MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO POLIPASTO A CADENA LM

POLIPASTO A CADENA CON VARIADOR LOADMATE® LM05

Español

STD-R-KHA-F-CQD-SPA

Este documento y la información contenida en él son de exclusiva propiedad de R&M Materials Handling, Inc. y representa un secreto comercial privado, confidencial y propietario que no debe ser reproducido, mostrado a terceros, alterado o empleado de cualquier otra manera sin el expreso consentimiento por escrito de R&M Materials Handling, Inc. Copyright © (2009) R&M Materials Handling, Inc. Todos los derechos reservados.

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONALMENTE

PRECAUCIÓN: Lea las instrucciones suministradas con el producto antes de su instalación y puesta en servicio.

PRECAUCIÓN: Conserve las instrucciones en un lugar seguro para su consulta en un futuro.

Índice

1 INTRODUCCIÓN 5
1.1 Información de contacto 5
1.2 Garantía 5
1.3 Limitación de la responsabilidad 5
1.4 Seguridad 6
1.5 Avisos e instrucciones 8
2 INSTALACIÓN 9
2.1 General 9
2.2 Lubricación 9
2.3 Montaje 10
2.4 Abertura de la garganta del gancho de carga 10
2.5 Conexión eléctrica 11
2.6 Conexión 13
3 PUESTA EN MARCHA 14
3.1 General 14
3.2 Corrección del sentido de movimiento del gancho 14
3.3 Pruebas operacionales - Sin carga 15
3.4 Pruebas operacionales - Con carga 15
4 MANEJO DEL POLIPASTO 16
5 MANTENIMIENTO 18
5.1 Construcción básica del polipasto 18
5.2 Motor / Cuerpo 19
5.3 Freno del motor del polipasto y dispositivo limitador de carga 19
5.3.1 Operación del embrague de deslizamiento 19
5.3.2 Ajuste del embrague de deslizamiento luego de la instalación 21
5.4 Cadena de carga 22
5.4.1 General 22
5.4.2 Inspección de mantenimiento 22
5.4.3 Especificaciones de la cadena de carga (vea la *Figura 5.3*) 24
5.4.4 Remoción de la cadena de carga 24
5.4.5 Instalación de la cadena de carga 25
5.5 Armado del tope de caída 27
5.5.1 General 27
5.5.2 Remoción del tope de caída (*Figura 5.6*) 27
5.5.3 Instalación del tope de caída (*Figura 5.6*) 27
5.6 Contenedor de la cadena 28
5.6.1 Remoción del contenedor de la cadena (*Figura 5.7*) 28
5.6.2 Instalación del contenedor de la cadena (*Figura 5.7*) 28
5.7 Bolsa de vinilo para la cadena (opcional) 29
5.7.1 Instalación de la bolsa de vinilo para la cadena (*Figura 5.7.1*) 29
5.8 Interruptores limitadores 30
5.8.1 Interruptor limitador de engranaje de subida y bajada 30
5.9 Ganchos 31
5.9.1 General 31
5.9.2 Inspección 32
5.9.3 Dimensiones y especificaciones de los ganchos 32

5.9.4 Gancho superior 33
5.10 Cambios en el control y fusibles 34
5.10.1 Fusibles del circuito de control 34
5.11 Tablero de circuito impreso (Variador) 35
5.12 Diagrama de cableado - Trifásico - Polipasto con variador - 460 Voltios - Circuito de potencia .. 37
5.13 Diagrama de cableado - Trifásico - Polipasto con variador - 460 Voltios - Circuito de control 38
5.14 Diagrama de cableado - 3 botones pulsadores 39
5.15 Diagrama de cableado - 5 botones pulsadores 40
5.16 Diagrama de cableado - 7 botones pulsadores 41
6 MANTENIMIENTO PREVENTIVO 42
6.1 Tabla de inspección y mantenimiento 42
6.2 Lubricación 43
6.3 Soporte técnico recomendado para diversas piezas de repuesto 44
6.4 Especificaciones de torque de apriete para tornillos (lb-ft) 44
6.5 Resolución de problemas 45
7 ILUSTRACIONES DE LAS PIEZAS 46
7.1 Cuerpo del polipasto - Alimentación trifásica 46
7.2 Mecanismo / Freno (con variador) 48
7.3 Conjunto de elevación 49
7.4 Controles (con variador) 51
7.5 Ajuste del interruptor limitador (con variador) 52
7.6 Conjunto de pulsadores - Pares de botones horizontales 53
7.7 Conjunto de pulsadores - Pares de botones horizontales 54
7.8 Conjunto de pulsadores - Pares de botones verticales (opcional) 55
7.9 Conjunto de pulsadores - Botones verticales (opcional) 57

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Información de contacto

Por favor no dude en utilizar la siguiente información de contacto en el caso de que necesite ayuda:

R&M MATERIALS HANDLING, INC.
4501 Gateway Boulevard
Springfield, OH 45502

Teléfono general: **937 - 328-5100**
Llamada gratuita (EE.UU.): **800 - 955-9967**
Fax general: **937 - 325-5319**
Fax Departamento de partes (US): **800- 955-5162**
Fax Departamento de partes (otros): **937 - 328-5162**

Sitio Web: **www.rmhoist.com**

1.2 Garantía

Todas las ventas están sujetas a los Términos estándar y condiciones de venta de R&M Materials Handling, Inc. (Revisión 101707). Puede descargar una copia de www.rmhoist.com o bajo pedido a los representantes de ventas o atención al cliente de R&M Materials Handling, Inc. y en los términos que se incorporan así como se detallan por completo en este documento.

1.3 Limitación de la responsabilidad

Este manual ha sido preparado por R&M Materials Handling, Inc.para brindar información y sugerencias respecto de la instalación, mantenimiento y personal de inspección del polipasto. Este manual se debe utilizar en forma conjunta con el Manual del operador del polipasto a cadena eléctrico LoadMate® para enseñar prácticas de operación seguras a todo el personal asociado con el manejo y mantenimiento del polipasto.

NO se pretende que las recomendaciones contenidas en este manual prevalezcan sobre reglas y normas de seguridad de la planta o normas de la OSHA. Sin embargo, el estudio pormenorizado de la información siguiente debe brindar una mejor comprensión de los procedimientos correctos de instalación, mantenimiento e inspección que deben ser seguidos para alcanzar un mejor margen de seguridad a las personas y maquinaria en el área de operación del polipasto.

Se debe reconocer que éste es un manual de recomendaciones para la instalación, mantenimiento y el personal de inspección del polipasto y su uso es permitido pero no obligatorio. Es responsabilidad del dueño del polipasto, alertar al personal sobre todas las normas y códigos federales, estatales y locales. El dueño es el responsable de brindar la instrucción y asegurar que el personal de instalación, mantenimiento e inspección está debidamente entrenado.

1.4 Seguridad

Lea y comprenda este manual antes de utilizar el polipasto.

Los temas importantes a recordar durante la instalación, operación, mantenimiento e inspección se brindan en las estaciones de control del polipasto, diversas ubicaciones en el aparato, en este manual y en el **Manual del operador del polipasto a cadena eléctrico LoadMate®**. Estos temas se indican con instrucciones o avisos de PELIGRO, ADVERTENCIA, o PRECAUCIÓN que alertan al personal sobre peligros potenciales, operación indebida, límites de carga y más.

PELIGRO: **Indica una situación de peligro inminente que, si no se evita,** resultará **en muerte o lesiones severas.**

ADVERTENCIA: **Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita,** podría **resultar en muerte o lesiones severas.**

PRECAUCIÓN: **Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita,** puede **resultar en lesiones leves o moderadas. También se puede utilizar para alertar contra prácticas inseguras.**

Sin embargo, sobre cualquier otra regla específica está la regla más importante de todas:

"UTILICE EL SENTIDO COMÚN"

Es responsabilidad del usuario / dueño del polipasto, establecer programas para:

1. **Entrenar y designar operadores del polipasto, y**
2. **Entrenar y designar personal de inspección y mantenimiento del polipasto.**

Las palabras **DEBERÁ** y **DEBERÍA** se utilizan en todo este manual de acuerdo con sus definiciones en las normas ASME B30, tal como sigue:

DEBERÁ indica que una regla es obligatoria y que debe ser seguida.

DEBERÍA indica que una regla es una recomendación y su conveniencia depende de diversos factores en cada situación.

Los programas de capacitación del personal para la operación, inspección y mantenimiento del polipasto deberían estar basados en los requisitos de acuerdo a la última edición de:

- **ASME B30.16 Estándar de seguridad para polipastos elevados (suspendidos)**

Tal capacitación debería también brindar información de acuerdo a cualquier requerimiento de Códigos federales, estatales o locales y reglas y normas de seguridad existentes en planta.

Si el polipasto elevado se instala como parte de una grúa elevada o sistema monorriel, los programas de capacitación deberían también incluir los requerimientos de acuerdo con las últimas ediciones, si corresponde, de:

- **ASME B30.2 Estándar de seguridad para grúas pórtico y elevadas, puentes grúa, plumas simples o múltiples y polipastos móviles con trole**
- **ASME B30.11 Estándar de seguridad para grúas monorriel y suspendidas**
- **ASME B30.17 Estándar de seguridad para grúas pórtico y elevadas, puentes grúa, plumas simples y polipastos suspendidos.**

AVISO:

☞ **Es responsabilidad del dueño / usuario la instalación, inspección, prueba, mantenimiento y operación del polipasto de acuerdo con el estándar de seguridad ASME B30.16, las regulaciones OSHA y el código nacional eléctrico ANSI / NFPA 70- Si el polipasto está instalado como parte de un sistema de elevación, es también responsabilidad del dueño / usuario cumplir con el volumen de la ASME B30 que trata los otros tipos de equipamiento utilizados en el sistema.**

☞ **Además, es responsabilidad del dueño / usuario requerir que todo el personal que instalará, inspeccionará, probará, mantendrá y operará el polipasto, lea los contenidos de este manual, El manual del operador del polipasto a cadena eléctrico LoadMate®, los estándares de seguridad para polipastos elevados (suspendidos) ASME B30.16, las normas de la OSHA y el código nacional eléctrico ANSI / NFPA 70. Si el polipasto está instalado como parte de un sistema de elevación, todo el personal debe también leer el volumen de la ASME B30 que trata los otros tipos de equipamiento utilizados en el sistema.**

⚠ **PELIGRO: La falta de lectura y cumplimiento con cualquiera de las limitaciones observadas en este manual puede resultar en falla del producto, lesiones corporales serias o la muerte y/o daños a la propiedad.**

R&M Materials Handling, Inc.no posee control ni está involucrada directamente con la operación y aplicación del polipasto. Es responsabilidad del dueño, usuario y su personal operativo el cumplimiento de las buenas prácticas de seguridad.

Sólo al personal autorizado y calificado, que demuestre haber leído y comprendido este manual y el **Manual del operador del polipasto a cadena eléctrico LoadMate®** se le debe permitir operar el polipasto.

El dueño / usuario **DEBERÁ** asegurarse de que todos los operadores lean y comprendan el **Manual del operador del polipasto a cadena eléctrico LoadMate®** antes de operar el polipasto.

1.5 Avisos e instrucciones

LEA y OBEDEZCA todas las instrucciones de operación y los peligros, advertencias y precauciones en este manual y en el **Manual del operador del polipasto a cadena eléctrico LoadMate®**. Asegúrese que todos los avisos estén en su lugar y sean legibles.

La falta de cumplimiento con las precauciones de seguridad de este manual y del polipasto es una infracción de seguridad que puede resultar en lesiones graves, muerte, o daños a la propiedad.

2 INSTALACIÓN

PELIGRO: Antes de su instalación, remoción, inspección o de cualquier tarea de mantenimiento en el polipasto, se debe desenergizar el interruptor principal. Bloquee y rotule el interruptor principal en su posición desenergizada, de acuerdo con ANSI Z244.1. Siga los otros procedimientos de mantenimiento explicados en este manual y en la ASME B30.16.

2.1 General

AVISO: Instale el respiradero en la parte superior del polipasto.

Antes de su instalación, la unidad debe ser revisada por completo buscando daños producidos durante el envío o manejo en el sitio de trabajo.

Cada polipasto eléctrico a cadena completo, se prueba con carga en la fábrica a un 125% de la capacidad nominal de su placa identificatoria.

Todos los polipastos son diseñados para el tipo de montaje especificado por el comprador. La suficiencia de los miembros de soporte (vigas monorriel, grúas, ganchos, soportes, estructuras, etc.) es de responsabilidad del usuario / dueño y **DEBERÁ** ser determinada o verificada por personal calificado.

Lea las instrucciones contenidas en este manual y en el **Manual del operador del polipasto a cadena eléctrico LoadMate®** así como cualquier otro manual relacionado. Observe las etiquetas de advertencia adosadas a la unidad antes de comenzar con su instalación.

2.2 Lubricación

La caja de engranajes del polipasto viene completamente prelubricada con grasa.

Aviso: La rueda dentada abierta del trole no ha sido engrasada en la fábrica. Vea el manual del trole para usar el lubricante de engranajes adecuado antes de instalar el polipasto.

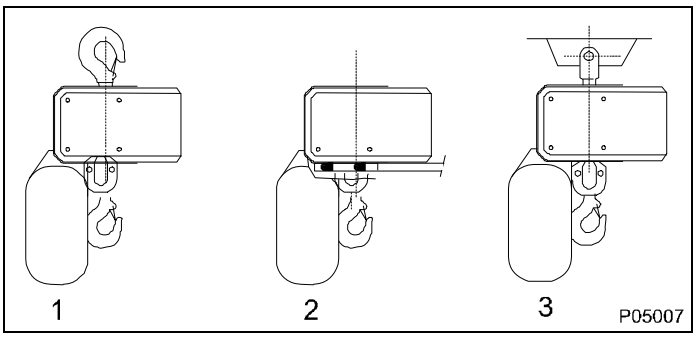
La cadena de carga requiere lubricación antes de su primer uso. El lubricante para la cadena está incluido con cada envío de polipasto a cadena nuevo.

2.3 Montaje

Debajo se muestran tres tipos de montaje:

1. **Montaje en gancho**
2. **Montaje en base**
3. **Montaje acoplado**
4. **Montaje en trole (NO SE MUESTRA) se realiza por medio de un gancho o un acoplamiento de trole, al conjunto de trole.**

Figura 2.0. Tipos de montaje



En todos los aparejos montados a trole, consulte el manual del trole adecuado para ver las instrucciones de instalación.

Luego de que un polipasto montado a trole ha sido ensamblado a la viga, verifique el balance. Cada polipasto montado en trole se balancea en la fábrica para la condición "tal como se envía". Cualquier dispositivo auxiliar (radio control, luces, carretes de manguera, etc.) suministrado y montado por terceros puede requerir contrapesos adicionales. Los polipastos deben colgar derechos sin carga, o habrá una "patada" perceptible cuando se aplique una carga al gancho. Un trole o polipasto desbalanceado puede resultar en daños al equipamiento.

2.4 Abertura de la garganta del gancho de carga

⚠ **PRECAUCIÓN: La norma ANSI B30.16-1998 recomienda que la abertura de la garganta del gancho de carga sea medida y registrada antes de poner el polipasto en servicio y que se confeccione una sonda para brindar una inspección visual rápida al buscar ganchos doblados, tal como se requiere durante las inspecciones de rutina. Registre esa información antes de arrancar la máquina por primera vez. Vea la Sección 5.8 para obtener más información sobre ganchos.**

2.5 Conexión eléctrica

El usuario / dueño debe proporcionar los elementos necesarios para el suministro principal de energía eléctrica (cable, barra conductora, fusibles, interruptor, etc.).

⚠ **PRECAUCIÓN: Asegúrese que la tensión del suministro eléctrico es la misma que la que se muestra en la placa de identificación del polipasto.**

⚠ **PRECAUCIÓN: Asegúrese que los fusibles y otros dispositivos de protección contra sobrecargas de corriente están conectados para proteger el suministro eléctrico.**

⚠ **PRECAUCIÓN: Asegúrese que el cable o conductores eléctricos poseen la suficiente capacidad para mantener la tensión del suministro eléctrico del polipasto con una variación de ±5% de la nominal bajo todas las condiciones operativas. Una mala regulación de la tensión puede provocar el recalentamiento del motor o su frenado, y vibraciones o fallas en freno(s) de motor y controles.**

⚠ **PRECAUCIÓN: No utilice cables de suministro de energía eléctrica con conductores sólidos.**

⚠ **PRECAUCIÓN: Verifique que la cubierta del dispositivo está instalada adecuadamente.**

⚠ **PRECAUCIÓN: En este dispositivo existen altas tensiones. Corte la alimentación y, luego de que la pantalla se apague, espere cinco minutos antes de abrir la cubierta.**

⚠ **PRECAUCIÓN: La prueba de resistencia del aislamiento eléctrico con un megóhmetro requiere cuidados especiales.**

⚠ **PRECAUCIÓN: No realice ningún tipo de medición dentro del dispositivo cuando está conectado a la alimentación principal.**

⚠ **PRECAUCIÓN: No toque los componentes de las placas de circuito impreso. Una descarga electrostática puede dañar o destruir los circuitos integrados.**

⚠ **PRECAUCIÓN: Verifique que todos los orificios de ventilación estén limpios y sin obstrucciones.**

⚠ **PRECAUCIÓN: Verifique que el aire caliente que proviene de las resistencias del freno no cause ningún peligro.**

⚠ **PRECAUCIÓN: Está prohibido utilizar radios intercomunicadores o teléfonos portátiles cerca de este dispositivo, con las puertas abiertas.**

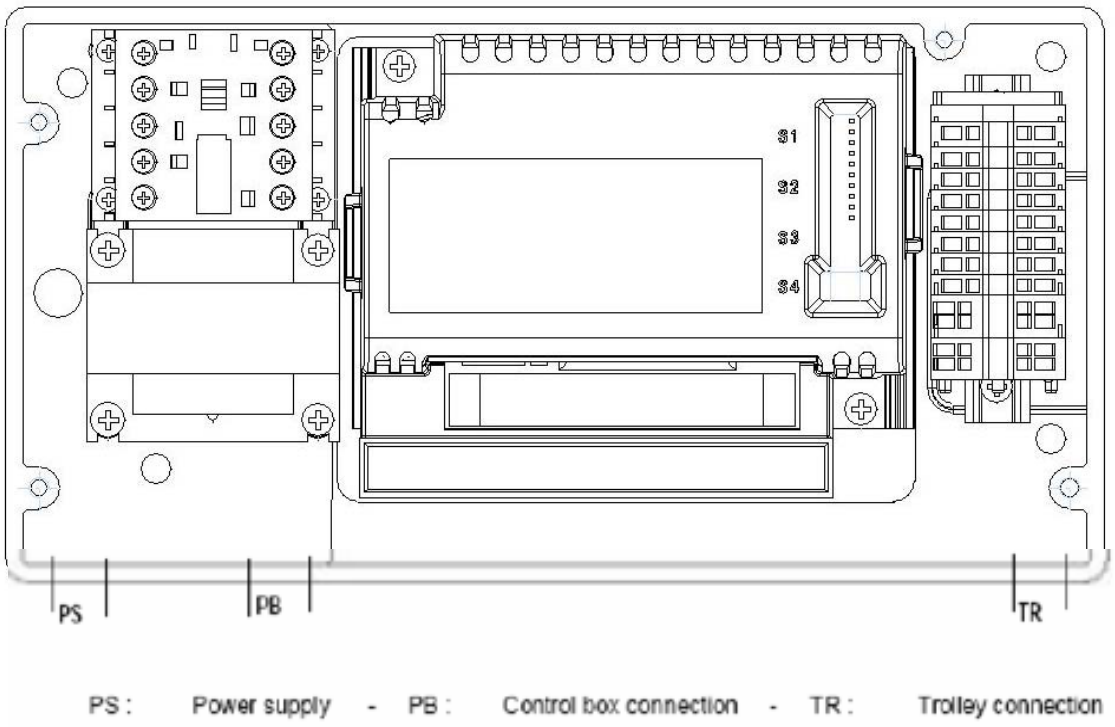
PRECAUCIÓN: Este controlador no está diseñado para ser utilizado en redes públicas de baja tensión, que abastecen exclusivamente viviendas. Si se utiliza en una red de este tipo, provocará interferencias de radiofrecuencia.

ADVERTENCIA: La falta de una puesta a tierra correcta conduce a peligro de choque eléctrico.

ADVERTENCIA: Una puesta a tierra incorrecta o insuficiente crea un peligro de choque eléctrico al tocar cualquier parte del polipasto o del trole.

2.6 Conexión

Figura 2.1. Conexión eléctrica de la caja de controles



☞ **AVISO: La configuración eléctrica puede ser diferente, de acuerdo a las especificaciones del polipasto. Vea el esquema eléctrico.**

☞ **AVISO: No modifique las etiquetas de sentido de movimiento en la caja de controles ni en el cableado interno del polipasto.**

3 PUESTA EN MARCHA

ADVERTENCIA:

Antes de conectar la alimentación eléctrica al polipasto, revise todos los pulsadores de movimiento en el conjunto de control colgante para asegurarse que operan libremente, sin agarrotarse ni pegarse. Revise el cable colgante y su conexión de liberación de tensiones para asegurarse de que no están dañados.

3.1 General

Los procedimientos de puesta en marcha inicial son los siguientes:

-
- Lea todas las etiquetas de ADVERTENCIA y carteles adosados al polipasto.
- Aceite la cadena de carga abundantemente en toda su extensión.
- Asegúrese de que la cadena de carga no está retorcida. Si ello ocurre, alinee la cadena antes de utilizarla.
- Asegúrese que el tope de caída está colocado por lo menos a 6" (150 mm) desde el último eslabón de la cadena en su extremo libre.
- Instale el contenedor de la cadena.
- Si está equipado, asegúrese que las ruedas del trole poseen el espaciamiento correcto en relación a las aletas de la viga. Vea el manual del trole adecuado para más detalles.
- Verifique el sentido de movimiento del gancho, para asegurarse que corresponde al pulsador correcto cuando se acciona. Esto es, ¿El gancho va “ARRIBA” cuando se presiona el PULSADOR "UP"? Si es correcto, vaya a la sección 3.3. Si no, vea la sección 3.2 para corregir el sentido del movimiento.

3.2 Corrección del sentido de movimiento del gancho

ADVERTENCIA:

NO cambie los cables de <u>control</u> en el tablero de pulsadores o en los relés del motor. NO CAMBIE las placas identificatorias en el conjunto de pulsadores. El interruptor de seguridad limitador de subida/bajada está cableado de fábrica en serie con el circuito de control de "UP" (arriba). Cambiar los cables de control de los pulsadores o sus placas de identificación impedirá que el interruptor de seguridad limitador de subida funcione correctamente.

Invirtiendo dos cables cualesquiera de alimentación de un motor de CA trifásico se invertirá el sentido de giro.

- Invierta dos cables cualesquiera de la alimentación trifásica en el interruptor principal o en las conexiones del motor. **No modifique el cableado interno del polipasto.**
- Luego de cambiar dos cables de la alimentación principal, revise nuevamente el sentido de giro. Presione únicamente el pulsador **“UP”**. Si el gancho se mueve hacia **"ARRIBA"** entonces pase a la sección 3.3. Caso contrario, revea la sección 3.2.

3.3 Pruebas operacionales - Sin carga

- **Revise el funcionamiento del freno del motor del polipasto. Mueva el bloque de carga vacío hacia arriba o abajo, para verificar que el bloque no desliza más de 1" (25mm). Si ello ocurre, ajuste el freno tal como se explica en la Sección 5.3 de este manual.**
- **Mueva el bloque de carga vacío hacia abajo, para verificar que el tope de caída (ubicado en el extremo libre de la cadena de carga) hace un contacto adecuado con el interruptor de seguridad limitador de subida / bajada y que el interruptor limitador funciona correctamente.**
- **Mueva el bloque de carga vacío hacia arriba, para verificar que el bloque de carga realiza un contacto adecuado con el interruptor de seguridad limitador de subida / bajada y que el interruptor limitador funciona correctamente.**
- **Mueva el bloque de carga vacío arriba y abajo varias veces, mientras revisa que la cadena de carga corra correctamente.**

3.4 Pruebas operacionales - Con carga

- **Una vez terminadas las pruebas operacionales sin carga, el dueño / usuario debe realizar una prueba a plena carga, a pesar de que cada polipasto terminado se prueba en fábrica con plena carga.**
- **Levante una carga cercana a la capacidad máxima, aproximadamente un pie (30 cm) por sobre el nivel del piso. Verifique que el freno soporta la carga. También verifique su capacidad de frenado, deteniendo la subida y la bajada.**
- **Mueva el trole en toda la longitud del monorriel o viga de la grúa. Revise cualquier agarrotamiento de las ruedas del trole en las aletas y/o interferencias con las juntas, conexiones o pernos de enganches, etc.**
- **Revise el contacto con los topes. El contacto con los topes DEBERÁ efectuarse únicamente a través de los parachoques del trole. Los topes diseñados para hacer contacto con las ruedas NO SE DEBERÁN utilizar.**

4 MANEJO DEL POLIPASTO

ADVERTENCIA:

ANTES DE PROCEDER A LA OPERACIÓN NORMAL DE ESTE POLIPASTO, LOS OPERADORES DEBERÁN SER CAPACITADOS DE ACUERDO CON EL Manual del operador del polipasto a cadena eléctrico LoadMate® SUMINISTRADO CON ESTE POLIPASTO.

LA FALTA DE LECTURA Y CUMPLIMIENTO DE CUALQUIERA DE LAS LIMITACIONES OBSERVADAS EN ESTE MANUAL Y EN EL Manual del operador del polipasto a cadena eléctrico LoadMate® SUMINISTRADO CON ESTE POLIPASTO PUEDE RESULTAR EN FALLA DEL PRODUCTO, LESIONES CORPORALES SEVERAS O MUERTE Y/O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

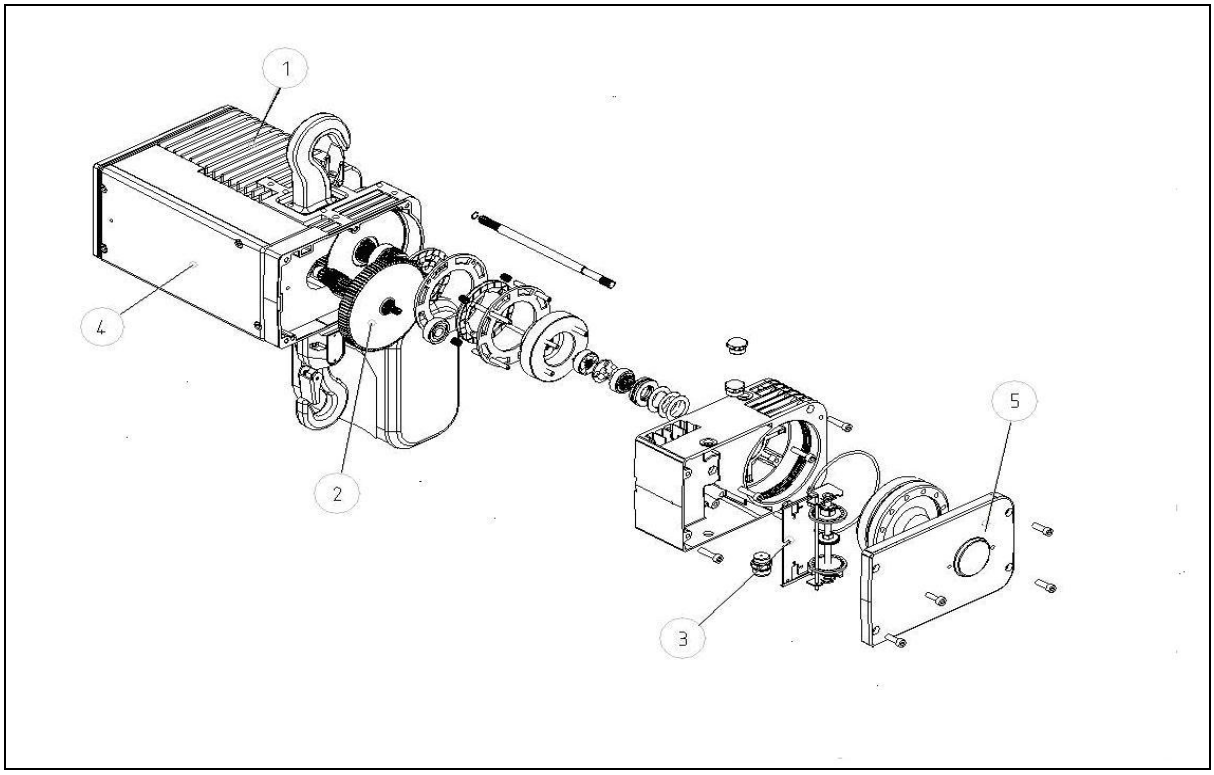
CONSULTE LA SECCIÓN 1.0 DE ESTE MANUAL PARA OBTENER INFORMACIÓN DE CONTACTO SI NECESITA ASISTENCIA ADICIONAL.

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONALMENTE

5 MANTENIMIENTO

5.1 Construcción básica del polipasto

Figura 5.1. Componentes básicos del polipasto



1 Caja principal

2 Engranajes

3 Conjunto de alojamiento de embrague de deslizamiento y freno

4 Caja de conexiones eléctricas

5 Brida del freno

☞ **AVISO: El polipasto que adquirió sólo se puede utilizar con una carga máxima igual a la carga nominal.**

☞ **AVISO: La vida útil de este dispositivo tan práctico depende de la exigencia a la que se someta, el tiempo promedio de operación, el número de arranques y su mantenimiento.**

5.2 Motor / Cuerpo

Los motores de polipastos están diseñados para brindar un servicio confiable al polipasto. Los motores estándar poseen protección estanca calificada como IP55 contra los peligros normales de polvo y humedad. Los rodamientos del motor son sellados y no necesitan engrase adicional.

El cuerpo del polipasto está construido de aluminio y no necesita mantenimiento. Si resulta dañado, retírelo de servicio y reemplácelo.

5.3 Freno del motor del polipasto y dispositivo limitador de carga

El dispositivo limitador de carga es un embrague de deslizamiento y está integrado en el diseño del freno del motor del polipasto. Aunque el embrague patine, una vez que la energía eléctrica se corta el freno actuará deteniendo y sosteniendo la carga.

5.3.1 Operación del embrague de deslizamiento

Situación estática con carga suspendida

El torque de la carga se transmite al freno a través del piñón (12). Los forros del freno comprimen los discos de anclaje (3 y 6) debido a la fuerza de los resortes (4).

Movimiento de izaje

La carga crea un torque de sentido inverso en el eje de engranajes (12) comparado con el torque del motor en el eje (13). Debido a este torque, el sistema de levas (9, 10 y 11) se abre, comprimiendo los resortes (4). Cuando el sistema de levas se abre, libera los discos de freno (1 y 5) los que ahora pueden girar liberados de los discos de anclaje (3 y 6) que están conectados al bastidor mediante los pasadores (2). El volante (8) transmite el torque del motor hacia el disco de freno (1) a través del forro de embrague (17). La caja de engranajes entonces es conducida por este disco de freno (1) a través del piñón (12). Si ocurre una sobrecarga durante el izaje, entonces el forro del embrague (17) patina y la carga no se levanta.

Movimiento de descenso

El torque de la carga y el torque del motor sobre el freno actúan en el mismo sentido. Aún así, cuando el motor se enciende, el sistema de levas se abre ligeramente debido a la inercia del volante (8) hasta que existe un equilibrio entre el torque de la carga y el torque del motor. Entonces, la carga desciende a la velocidad del motor y se mantiene bajo el control de la fricción entre los forros de freno (16) y los discos de anclaje (3 y 6). El calor generado se disipa en el baño de aceite. Figura 5.2. Freno del polipasto /

Figura 5.2. Embrague de deslizamiento

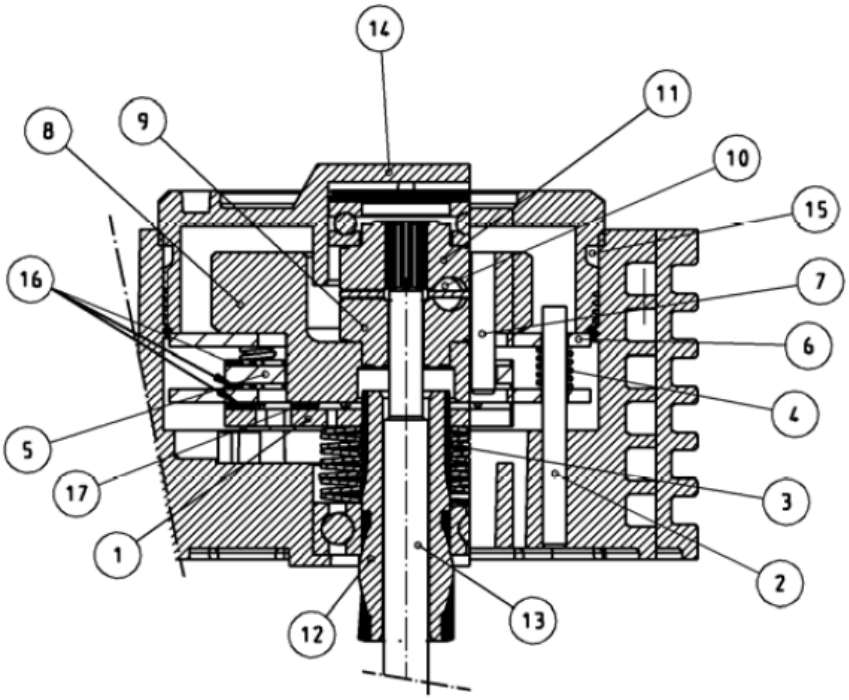


Tabla 1. Despiece del freno / embrague de deslizamiento del polipasto

PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	DISCO DE FRENO
2	PASADORES
3	DISCO DE ANCLAJE
4	RESORTE
5	DISCO DE FRENO
6	DISCO DE ANCLAJE
7	CHAVETA DEL VOLANTE
8	VOLANTE
9	SISTEMA DE LEVAS
10	SISTEMA DE LEVAS
11	SISTEMA DE LEVAS
12	EJE DE ENGRANAJES
13	EJE DE MOTOR
14	CUBIERTA
15	JUNTA TÓRICA
16	FORRO DEL FRENO
17	FORRO DEL EMBRAGUE

☞ **VEA La figura 5.2**

⚠ **PRECAUCIÓN: Asegúrese que el motor no esté funcionando antes de colocar la herramienta en la tuerca para ajustarla. No toque ningún componente en movimiento.**

⚠ **PRECAUCIÓN: El embrague de deslizamiento genera calor al patinar. Las partes 3, 8 Y 17 absorben este calor. Cuando estos componentes se calientan en exceso, el ajuste del embrague puede ser dificultoso debido al comportamiento inestable de las superficies de fricción. Si ello ocurre, permita enfriarse al conjunto de freno y embrague antes de intentar ajustar nuevamente el embrague de deslizamiento.**

⚠ **PRECAUCIÓN: Disminuir demasiado el torque al ajustar el embrague de deslizamiento permitirá que una carga suspendida caiga libremente al intentar izarla. Si esto ocurre, libere el pulsador de movimiento y el freno actuará deteniendo y sujetando la carga.**

5.3.2 Ajuste del embrague de deslizamiento luego de la instalación

Los torques del freno y del embrague están conectados entre sí. Esto se debe al hecho de que el diámetro del forro del freno (16) es el doble del diámetro del forro del embrague (17) y ellos son activados a través del mismo resorte (4). Entonces, únicamente es preciso ajustar la configuración del embrague, no siendo necesario ningún ajuste posterior del freno.

El embrague se ajusta apretando o aflojando la cubierta (14) para aumentar o disminuir la capacidad de izaje. La herramienta de ajuste del embrague debe estar conectada a la cadena. El embrague se debe ajustar a un nivel igual al 125% de la capacidad nominal del polipasto.

☞ **AVISO: El embrague de deslizamiento / limitador de torque es un dispositivo de seguridad para impedir que el polipasto sea sobrecargado. Este dispositivo no está diseñado para utilizarlo a los efectos de medir el peso de la carga levantada.**

☞ **AVISO: Para ajustar el embrague de deslizamiento se recomienda utilizar el dispositivo de medición de fuerza en la cadena. No obstante, se pueden utilizar pesas.**

5.4 Cadena de carga

5.4.1 General

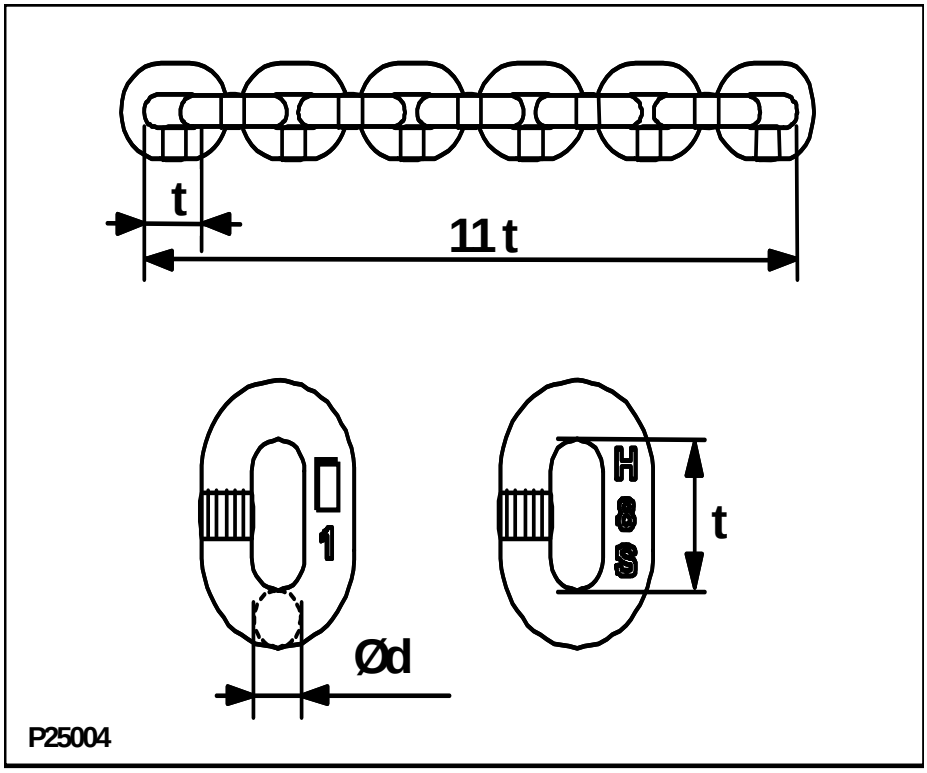
PRECAUCIÓN: Un polipasto NUNCA DEBERÁ utilizarse si la cadena de carga muestra cualquier evidencia de daño mecánico o desgaste excesivo. Nunca utilice la cadena de carga como eslinga. Utilice únicamente la cadena de equipo original suministrada por una fuente autorizada por la fábrica. Tanto un almacenaje como una instalación inadecuadas de la cadena de carga, pueden hacerla inservible antes de su primer uso.

5.4.2 Inspección de mantenimiento

Se **DEBERÁ** designar una persona calificada para llevar a cabo rutinariamente inspecciones completas de la cadena de carga (Vea la sección 6: Mantenimiento preventivo basado en calendario recomendado). Esta persona designada **DEBERÁ** inspeccionar la cadena de carga utilizando un buen criterio para evaluar su vida útil remanente. Cualquier deterioro de la cadena de carga que resulte en una pérdida apreciable de su resistencia original **DEBERÁ** ser observado y evaluado.

Toda inspección completa **DEBERÁ** incluir un registro por escrito, fechado y firmado por el inspector.

Figura 5.3. Dimensiones de la cadena



Mida las siguientes dimensiones de la cadena en diferentes puntos de ésta: (*Figura 5.3*)

- Dimensiones de un eslabón (d x t) donde d = diámetro y t = paso
- Longitud de once eslabones (11 t)

Reemplace la cadena de carga si cualquiera de estas dimensiones excede el máximo desgaste permitido.

Máximo desgaste permitido:

Diámetro mínimo permitido del eslabón	**(d):**	**0.1693" (4,30 mm) MÍNIMO**
Paso máximo permitido	**(t):**	**0.5157" (13,10 mm) MÁXIMO**
Longitud máxima permitida	**(11t):**	**5.5216" (140,25 mm) MÁXIMO**

AVISO:

☞ **Si la cadena de carga debe ser reemplazada, entonces inspeccione la guía de la cadena y su rueda dentada en el polipasto, así como también la rueda dentada de guía en el aparejo de dos ramales, buscando signos de desgaste excesivo. Una rueda dentada de cadena que muestre signos de cavidades ranuradas o bordes filosos generados por el desgaste DEBERÁ ser reemplazada. Una rueda dentada o rueda guía de cadena desgastadas, pueden reducir enormemente la vida útil de la cadena de carga.**

5.4.3 Especificaciones de la cadena de carga (vea la *Figura 5.3*)

Especificaciones de la cadena de carga:	**Cadena de carga**
Tipo de cadena:	**Estándar**
Diámetro (d) x paso (t):	**0.189" (4,8 mm) /0.492" (12,5 mm)**
Clase:	**DAT**
Grado:	**H8S ó HIS G80 RAS**
Tensión máxima de trabajo:	**19.652 lbs/pulg^2 (135,5 N/mm^2)**
Superficie endurecida:	**580 ó 700 HV (Dureza Vickers)**
Espesor:	**0.0039" (0,1 mm) a 0.0079" (0,2 mm)**
Estándar:	**DIN 5684 - 8**
Marcado (10 x t):	**1 ó 16**
	H 8 S ó A 8
Carga máxima de trabajo por cada ramal:	**1100 lbs. (500 kg)**
Carga de rotura:	**6519,50 lbs. (29 kN)**
Tensión máxima de rotura:	**116 030 lbs/pulg^2 (800 N/mm^2)**
Elongación total a la rotura:	**>10% mín.**
Peso por cada 100 eslabones:	**1,5 lbs. (0,680 kg)**

5.4.4 Remoción de la cadena de carga

CADENA DE UN RAMAL

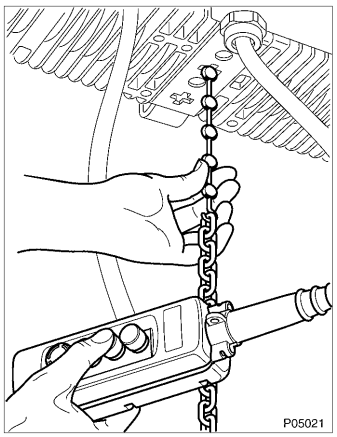
1. Retire la carga del conjunto del gancho.
2. Retire el conjunto de aparejo de carga de la cadena de carga. Es necesario algún desarme del aparejo de carga de un ramal.
3. Adose la herramienta para inserción de cadena al final del bloque del extremo inferior de la cadena.
4. Mueva el polipasto hacia arriba ("UP") hasta que toda la cadena esté en su contenedor. Detenga el polipasto con la herramienta para la inserción permaneciendo en el polipasto, listo para la nueva cadena.
5. Retire el contenedor de la cadena con toda la cadena usada en él.
6. Retire el tope de caída de la cadena usada y guárdelo para su uso con la cadena nueva.

CADENA DE DOS RAMALES

1. Retire la carga del conjunto del gancho.
2. Mueva el polipasto hacia arriba ("UP") hasta que el conjunto del gancho esté a alrededor de un pie (30cm) del cuerpo del polipasto.
3. Afloje la cadena de carga de su anclaje montado en el cuerpo del polipasto.
4. Retire el conjunto del aparejo de la cadena de carga, permitiendo que la cadena corra a través de él. Adose la herramienta para inserción de cadena al final del bloque del extremo inferior de la cadena.
5. Mueva el polipasto hacia arriba ("UP") hasta que toda la cadena esté en su contenedor. Detenga el polipasto con la herramienta para la inserción permaneciendo en el polipasto, listo para la nueva cadena.
6. Retire el contenedor de cadena con la cadena usada.
7. Retire el tope de caída de la cadena usada y guárdelo para su uso con la cadena nueva.

5.4.5 Instalación de la cadena de carga

Figura 5.4. Instalación de la cadena



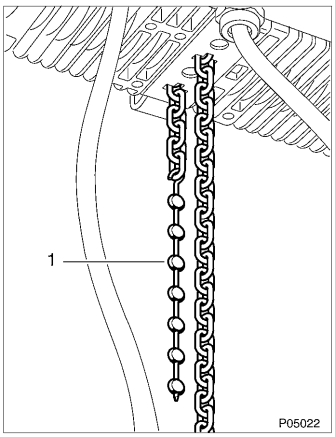
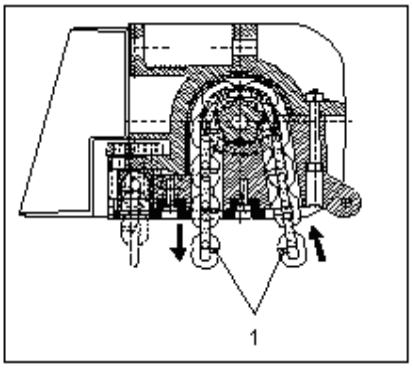


Figura 5.5. Orientación de la cadena



INSTALACIÓN DE LA CADENA DE UN RAMAL

1. Adose el último eslabón de la cadena con el gancho de la HERRAMIENTA DE INSERCIÓN DE CADENA (pieza 1, figura 5.4).
2. Si la herramienta de inserción no está en el polipasto (procedimiento de remoción), inserte el otro extremo de la HERRAMIENTA DE INSERCIÓN DE CADENA en la abertura de la cadena más cercana al lado del contenedor de la cadena.

> ⚠ **PRECAUCIÓN: Asegúrese que la soldadura de la cadena en el eslabón, queda del lado interior al entrar en cavidad de la rueda dentada del polipasto. Vea la figura 5.5.**

3. Mueva el polipasto hacia abajo (“DOWN”) en baja velocidad, para alimentar la cadena a través de su rueda dentada y hacia afuera del otro lado.
4. Adose el tope de caída como mínimo a 6 pulgadas (150mm) del extremo de la cadena (lado del contenedor de la cadena). Adose el conjunto de aparejo de carga en el otro extremo de la cadena de carga. Consulte la figura 5.6 para ver el detalle.
5. Asegúrese de que la cadena de carga no está retorcida o deformada.
6. Instale el contenedor de la cadena.

INSTALACIÓN DE LA CADENA DE DOS RAMALES

1. Si la herramienta para inserción de la cadena no está en el polipasto (procedimiento de remoción) adose el último eslabón de la cadena al gancho de la HERRAMIENTA DE INSERCIÓN DE LA CADENA (pieza 1, *Figura 5.4*).
2. Inserte el otro extremo de la HERRAMIENTA DE INSERCIÓN DE LA CADENA en la abertura de cadena más cercana a su contenedor.

> ⚠ **PRECAUCIÓN: En el caso del conjunto de aparejo de carga de dos ramales, asegúrese que la soldadura de la cadena en el eslabón queda del lado interior al ingresar a la cavidad su rueda dentada en el polipasto y lejos de la rueda dentada guía en el conjunto del gancho. Vea la figura 5.5. Siga los pasos detallados debajo:**

3. Accione el polipasto a baja velocidad, para alimentar la cadena a través de su rueda dentada. Continúe accionándolo hasta que alrededor de dos pies (60cm) de cadena estén disponibles en el otro lado.
4. Deslice la cadena por su rueda guía en el aparejo de carga, asegurándose que no se retuerza la cadena cuando la inserta. La soldadura del eslabón debe quedar hacia el lado contrario a la rueda guía en el conjunto del aparejo de carga.
5. Adose la cadena y su anclaje al cuerpo del polipasto. Ajuste los pernos de anclaje de la cadena de acuerdo a los torques recomendados en la sección 6.4.
6. Adose el tope de caída a 6 pulgadas (150mm) del extremo de la cadena (lado del contenedor de la cadena). Vea la *Figura 5.6* para más detalles.
7. Asegúrese de que la cadena no está retorcida o rizada.
8. Instale el contenedor de la cadena.

Luego de la instalación de la cadena:

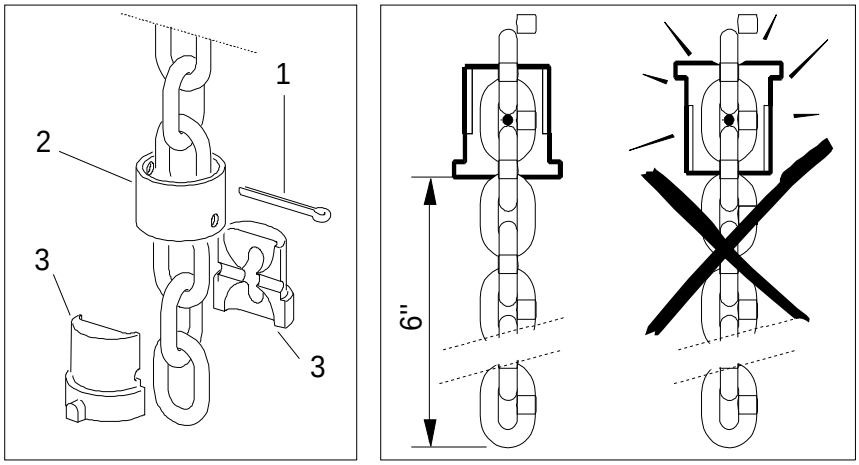
1. Sin carga, mueva la cadena hacia arriba y hacia abajo algunas veces para asegurarse que la cadena de carga no esté retorcida. Si lo está, enderécela.
2. Lubrique la cadena de carga.

5.5 Armado del tope de caída

5.5.1 General

El tope de caída libre es un tope de seguridad, no es un tope funcional. El tope de caída debe estar ubicado a, por lo menos, seis (6) pulgadas (150mm) del extremo del último eslabón de la cadena.

Figura 5.6. Instalación del tope de caída libre



5.5.2 Remoción del tope de caída (*Figura 5.6*)

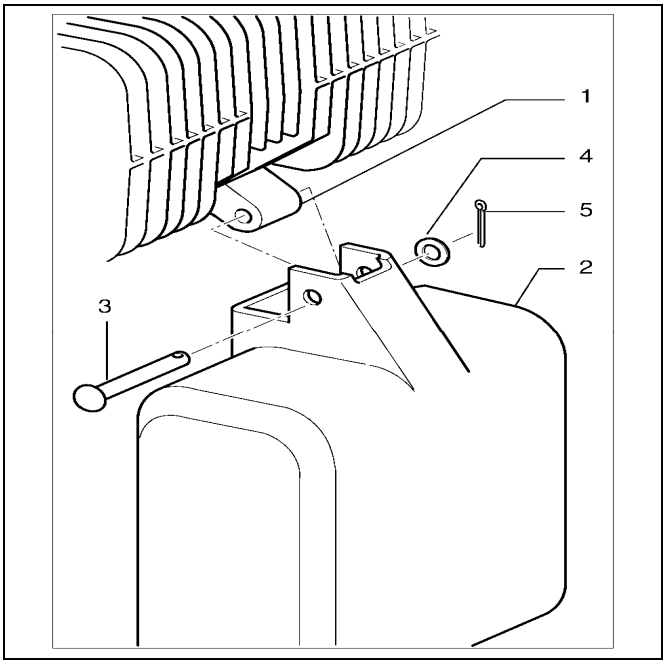
1. Retire la chaveta (pieza 1)
2. Deslice el tubo (pieza 2) hacia arriba.
3. Retire las dos mitades del tope de caída (pieza 3).
4. Deslice el tubo (pieza 2) fuera de la cadena de carga.

5.5.3 Instalación del tope de caída (*Figura 5.6*)

1. Deslice el tubo (pieza 2) en la cadena de carga.
2. Coloque las dos mitades del tope de caída (pieza 3) sobre en un eslabón de la cadena de forma tal que el tope esté a por lo menos seis pulgadas (150mm) del extremo de la cadena de carga.
3. Deslice el tubo (pieza 2) hacia abajo sobre las dos mitades del tope de caída (pieza 3).
4. Coloque y asegure la chaveta (pieza 1).

5.6 Contenedor de la cadena

Figura 5.7. Instalación del contenedor de la cadena



⚠ **PRECAUCIÓN: El contenedor de la cadena debe estar instalado para que el interruptor limitador de carrera funcione correctamente.**

5.6.1 Remoción del contenedor de la cadena (*Figura 5.7*)

1. Retire la chaveta (pieza 5) del extremo del pasador (pieza 3).
2. Empuje el pasador (pieza 3) hacia afuera, mientras sujeta el contenedor de la cadena (pieza 2).
3. Retire el contenedor de la cadena (pieza 2).

5.6.2 Instalación del contenedor de la cadena (*Figura 5.7*)

1. Inserte la cadena de carga en el contenedor de la cadena (pieza 2). Coloque el contenedor de la cadena (pieza 2) en su soporte de montaje (pieza 1).
2. Alinee los agujeros e inserte el pasador (pieza 3) a través del contenedor (pieza 2) y su soporte de montaje (pieza 1).
3. Coloque la arandela (pieza 4) en el pasador (pieza 3).
4. Coloque y asegure la chaveta (pieza 5).

5.7 Bolsa de vinilo para la cadena (opcional)

Figura 5.7.1 Armado e instalación de la bolsa de vinilo para la cadena

5.7.1 Instalación de la bolsa de vinilo para la cadena (*Figura 5.7.1*)

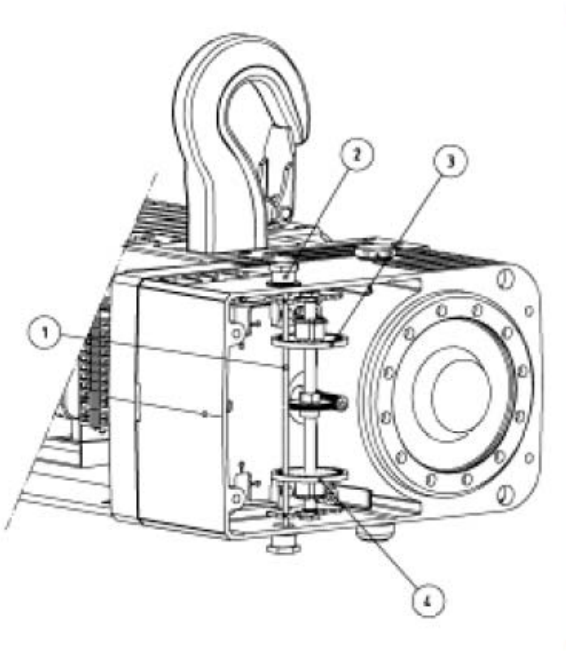
1. Coloque la cadena de carga dentro de la bolsa de vinilo. Ubique la bolsa de vinilo para la cadena en su soporte de montaje.
2. Alinee los agujeros e inserte la chaveta a través de los orificios de anclaje adecuados para cada modelo específico.
   2.1. Utilice los orificios de anclaje de la **pieza 1** para el polipasto **Modelo 05**.
3. Coloque la arandela en el pasador.
4. Inserte y asegure la chaveta.

5.8 Interruptores limitadores

5.8.1 Interruptor limitador de engranaje de subida y bajada

Está ubicado en la cubierta del freno y se ajusta durante nuestro trabajo. Este dispositivo limita el recorrido del gancho.

Figura 5.8. Interruptores limitadores de engranaje



La configuración se realiza del modo siguiente (luego de reemplazar la cadena de carga, por ejemplo):

1. Retire la tapa de la parte superior del polipasto.
2. Retire la barra guía (1).
3. Para el interruptor limitador de subida: Mueva el disco de ajuste (4) en el lado inferior del polipasto.
4. Para el interruptor limitador de bajada: Mueva el disco de ajuste (3).
5. Coloque la barra guía (1) nuevamente en sus correspondientes orificios en los discos.
6. Verifique que los interruptores limitadores detienen la marcha en las posiciones deseadas.
   Si no lo hacen, reanude el ajuste desde el punto 2.
7. Verifique que el gancho o el amortiguador no toquen la caja al detenerse a alta velocidad.
8. Coloque en su lugar la tapa.

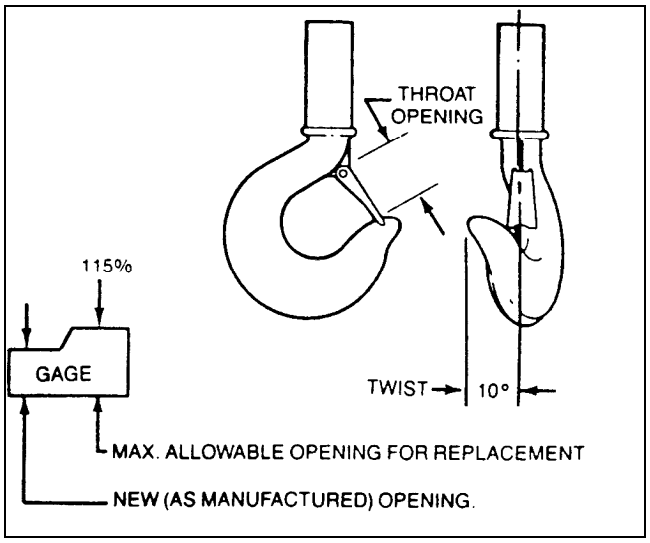
☞ **AVISO: Debido a la rampa de desaceleración del control de velocidad variable, la posición de parada en alta o baja velocidad puede variar.**

5.9 Ganchos

5.9.1 General

Revise los ganchos buscando deformaciones o fisuras. Los ganchos se deben reemplazar si la abertura de su garganta ha aumentado en más de un 15%, o si la abertura de su garganta posee un giro de más de 10 grados respecto al plano original del gancho.

Figura 5.9. Medición de la deformación del gancho



Debido a la gran variedad de tipos y tamaños de ganchos que se pueden suministrar y/o especificar por el dueño / usuario, se recomienda que éste mida la abertura real de la garganta del gancho tal como fue originalmente suministrado. Vea la *figura 5.9*. Registre la dimensión de la garganta según el esquema superior. Consérvela como un registro permanente. Este registro entonces, se puede utilizar para determinar cuándo debe ser reemplazado el gancho debido a su deformación o a una abertura excesiva de la garganta.

⚠ **PRECAUCIÓN:**

☞ **Cuando un gancho está torcido o posee una abertura de garganta superior a la normal, indica un abuso o sobrecarga del polipasto. Se DEBERÁN revisar los otros componentes de cojinetes de carga, buscando daños.**

☞ **Los pestillos de seguridad se DEBERÁN reemplazar si faltan, están doblados o rotos.**

☞ **Un pestillo de seguridad DEBERÁ funcionar correctamente en todo momento.**

☞ **La reparación de los ganchos mediante soldadura o forjado está estrictamente prohibida.**

5.9.2 Inspección

La inspección de desgaste en los ganchos superior y de carga **DEBERÁ** realizarse rutinariamente. Mida la abertura de la garganta. (dimensión *a*2). Si la abertura de la garganta excede la abertura máxima permitida, reemplace el gancho. Los pestillos de seguridad dañados **DEBERÁN** reemplazarse inmediatamente.

Abertura máxima de garganta permitida:

Gancho clase:	gancho de carga 012T	gancho de carga 025T	gancho superior
Abertura máxima permitida:	0.905” (23 mm)	1.181” (30 mm)	1.456” (37 mm)

5.9.3 Dimensiones y especificaciones de los ganchos

Figura 5.10. Dimensiones de los ganchos

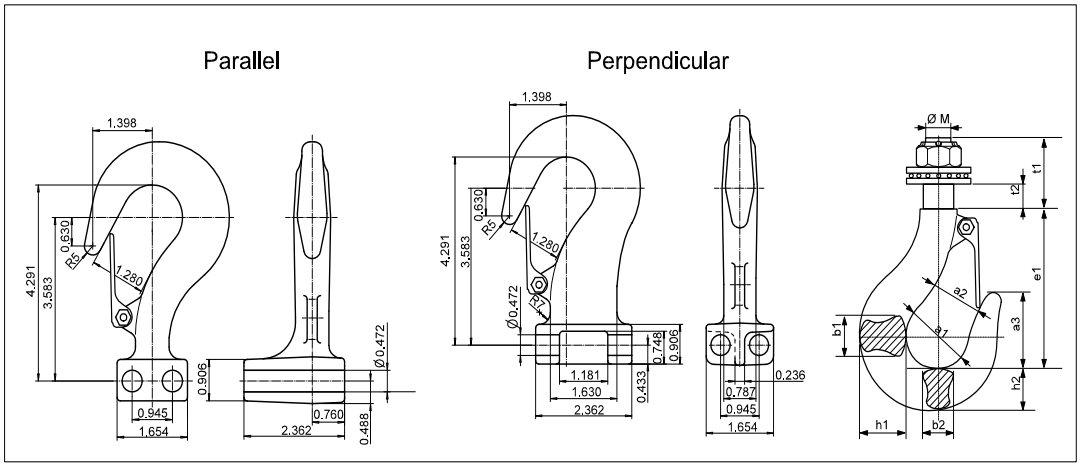


Tabla 2. Dimensiones de los ganchos

					DIMENSIONES - PULGADAS / (mm)										
CAP. TON	**CAP. KG**	**PRUEBA LBS**	**RAMALES**	**GANCHO CLASE**	**øM**	**øa1**	**a2**	**a3**	**b1**	**b2**	**e1**	**h1**	**h2**	**t1**	**t2**
¼	250	1102	1	012T	0.551 [14]	1.181 [30]	0.787 [20]	1.339 [34]	0.748 [19]	0.591 [15]	3.268 [83]	0.866 [22]	0.748 [19]	1.260 [32]	0.394 [10]
½	500	2205	1	012T	0.551 [14]	1.181 [30]	0.787 [20]	1.339 [34]	0.748 [19]	0.591 [15]	3.268 [83]	0.866 [22]	0.748 [19]	1.260 [32]	0.394 [10]
			2	025T	0.630 [16]	1.417 [36]	1.024 [26]	1.614 [41]	0.866 [22]	0.748 [19]	3.780 [96]	1.102 [28]	0.945 [24]	1.496 [38]	0.512 [13]
1	1000	4410	1	025T	0.630 [16]	1.417 [36]	1.024 [26]	1.614 [41]	0.866 [22]	0.748 [19]	3.780 [96]	1.102 [28]	0.945 [24]	1.496 [38]	0.512 [13]

Marca: ISO 2766

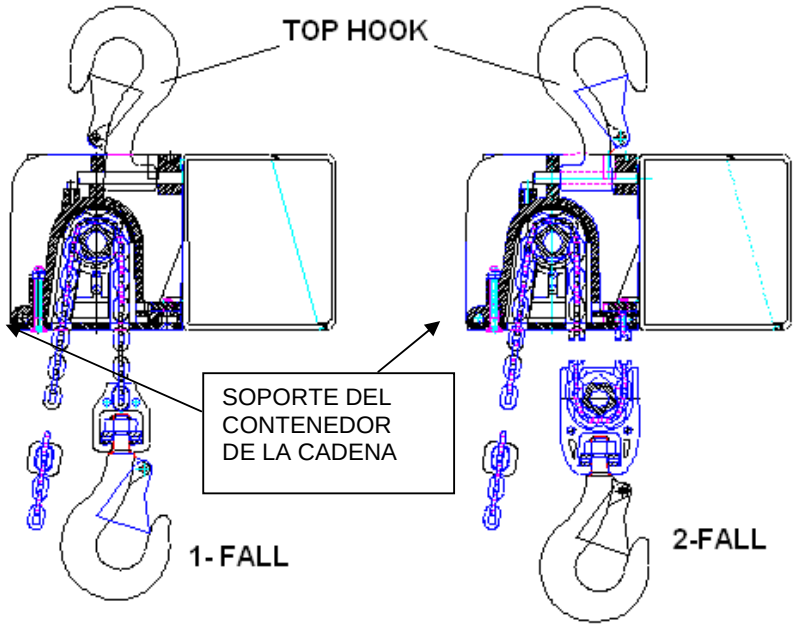
Número de modelo DIN: 15401

Clase DIN 15400: T

Material DIN 15401: 35 CD 4

5.9.4 Gancho superior

Figura 5.11. Orientación del gancho superior



PRECAUCIÓN: Antes de remover el gancho superior, desconecte la energía eléctrica del polipasto de acuerdo a ANSI Z244.1 y asegúrese que se retiró cualquier carga del gancho de carga. También soporte el peso total del polipasto, incluyendo la cadena, antes de remover el gancho superior.

Remoción del gancho superior

1. Coloque el polipasto en el banco de trabajo. Proteja los interruptores limitadores en el lado inferior del polipasto.
2. Retire el tornillo y la arandela de contención.
3. Extraiga los pasadores y retire el gancho.

PRECAUCIÓN: La instalación correcta del gancho superior es fundamental para el balance del polipasto.

Instalación del gancho superior

1. Coloque el polipasto en el banco de trabajo. Proteja los interruptores limitadores en el lado inferior del polipasto.
2. Determine el número de ramales de la cadena: un ramal o dos ramales. Vea la figura 5.11.
3. Seleccione la posición correcta del gancho superior en base al número de ramales de la cadena:
   - Si es de un ramal, coloque el gancho superior de forma tal que la abertura enfrente el contenedor de la cadena.
   - Si es de dos ramales, coloque el gancho superior de forma tal que la abertura enfrente el lado contrario al contenedor de la cadena.

4. Coloque el gancho dentro de la ranura en el cuerpo del polipasto. Verifique que el soporte del gancho superior esté alineado con el soporte del gancho de carga. Coloque los pasadores y la arandela de contención. Asegure la arandela con el tornillo.

5.10 Cambios en el control y fusibles

Los componentes del panel de control son ensamblados en un tablero de circuito impreso (PC). Las disposiciones y esquemas de cableado que se encuentran en esta sección son para controles estándar de polipastos. El rectificador para el freno del motor del polipasto es una parte integral del tablero de circuito impreso (PC).

Los polipastos con variador de velocidad están disponibles para alimentación trifásica de 460 Voltios. Los polipastos con variador sólo pueden conectarse a la tensión especificada en la placa de identificación.

5.10.1 Fusibles del circuito de control

El fusible del control para los paneles trifásicos está ubicado en un alojamiento para fusibles cilíndricos vertical montado en el tablero de circuito impreso. El alojamiento para fusible está identificado como posición F100. Vea la figura 5.12 para una vista típica de panel. La tapa gira y se afloja para su reemplazo. Hay únicamente una tapa; por lo tanto, el fusible está colocado en la ubicación con tapa.

Tabla 3. ***Fusibles del control***

ALIMENTACIÓN	TENSIÓN DE CONTROL	CAPACIDAD DEL FUSIBLE
TRIFÁSICA	115 VCA	500 mA
TRIFÁSICA	48 VCA	630 mA

.

5.11 Tablero de circuito impreso (Variador)

Figura 5.12. Tablero de circuito impreso (Variador)

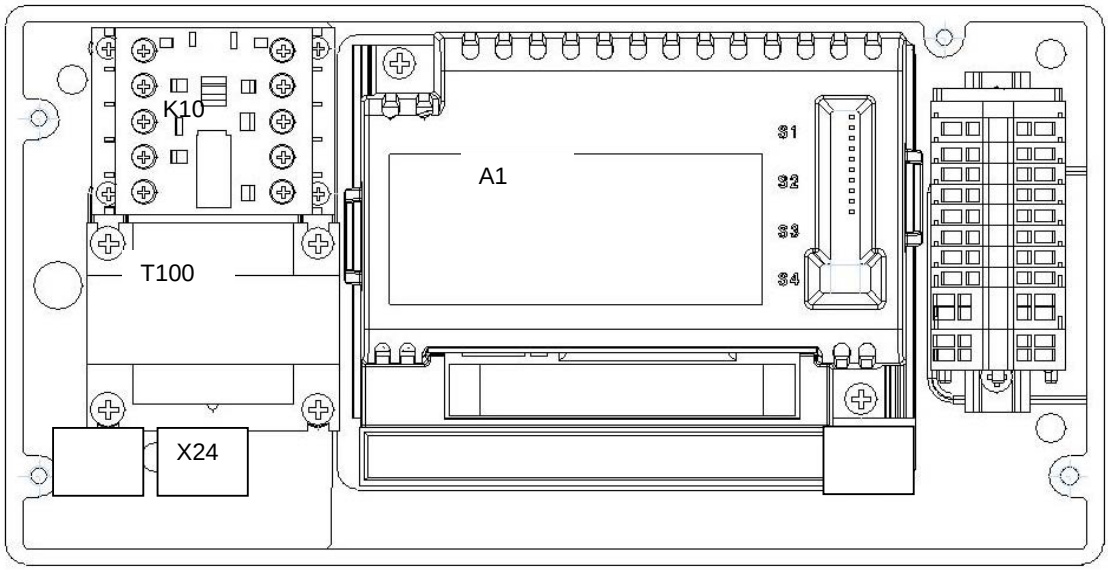


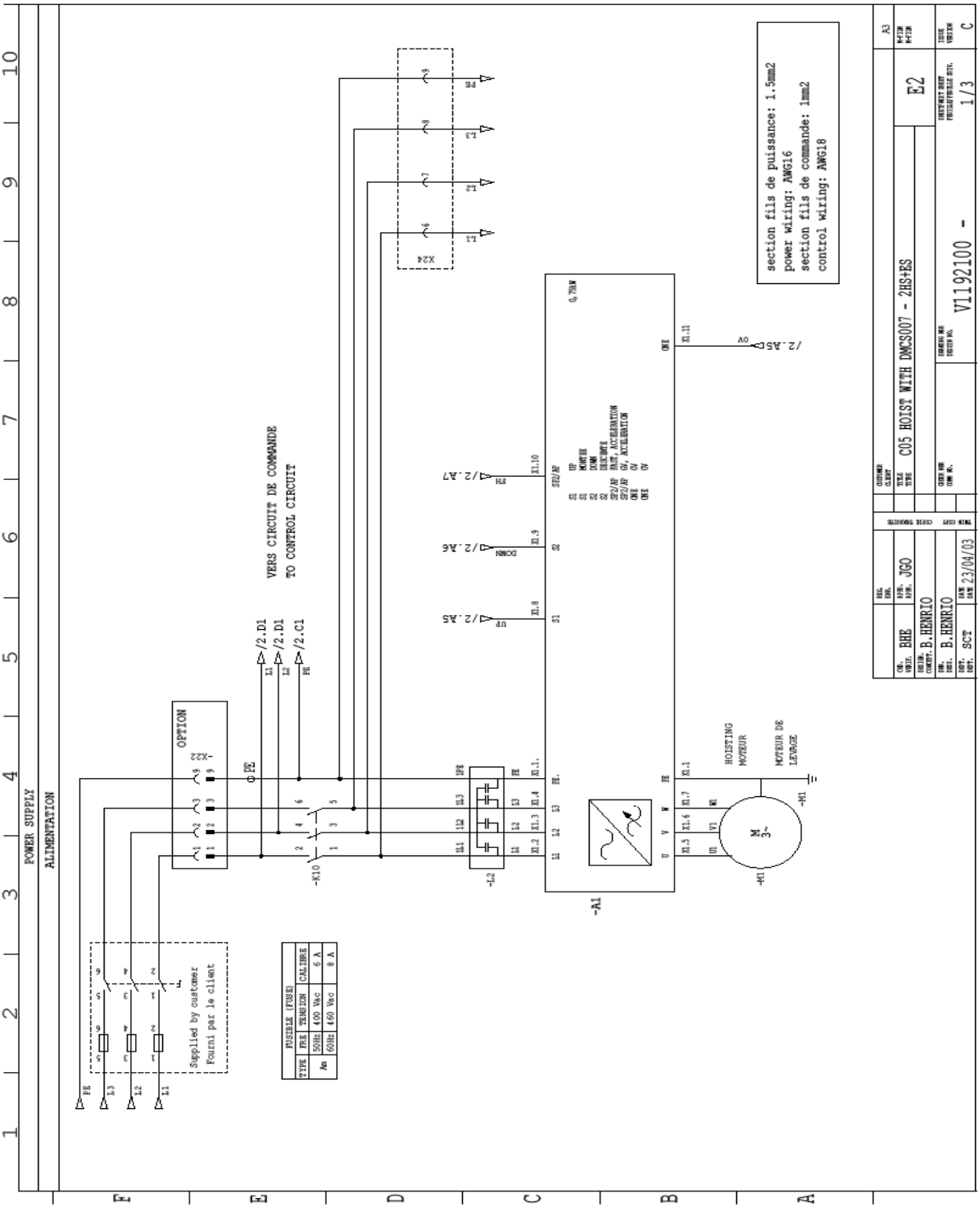
Tabla 4. ***Tablero de circuito impreso (Variador)***

PIEZA	DESCRIPCIÓN
	ALIMENTACIÓN DEL POLIPASTO
L1	ALIMENTACIÓN DEL POLIPASTO - (X22-1)
L2	ALIMENTACIÓN DEL POLIPASTO - (X22-2)
L3	ALIMENTACIÓN DEL POLIPASTO - (X22-3)
1U	ALIMENTACIÓN DEL MOTOR
1V	ALIMENTACIÓN DEL MOTOR
1W	ALIMENTACIÓN DEL MOTOR
	CABLES DE PUESTA A TIERRA
PE	TERMINAL DE PUESTA A TIERRA, 4 CONEXIONES: MOTOR, INVERSOR, CONEXIÓN PARA TROLE (X24-9), ALIMENTACIÓN (X22-9)
	CONEXIÓN PARA TROLE
X24	CONEXIÓN PARA FICHA DE TROLE
L01	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA PARA EL TROLE (X24-6)
L02	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA PARA EL TROLE (X24-7)
L03	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA PARA EL TROLE (X24-8)
	TABLERO DE CIRCUITO IMPRESO - TROLE
6 – D1	DERECHO (X24-5)
7 – D2	IZQUIERDO (X24-4)
8 – F	ACELERACIÓN (ALTA VELOCIDAD) (X24-3)
9 – 0 V	COMÚN (X24-1)
10 – 48 V	ALIMENTACIÓN AL CONTROL (X24-2)
	TABLERO DE CIRCUITO IMPRESO - CAJA DE CONTROLES
10	ALIMENTACIÓN AL CONTROL (X23-1)
1	ELEVACIÓN (X23-2)
4	BAJADA (X23-3)
-	ALTA VELOCIDAD (INVERSOR) (X23-4)
-	PARADA DE EMERGENCIA (CONTACTOR K10) (X23-5)

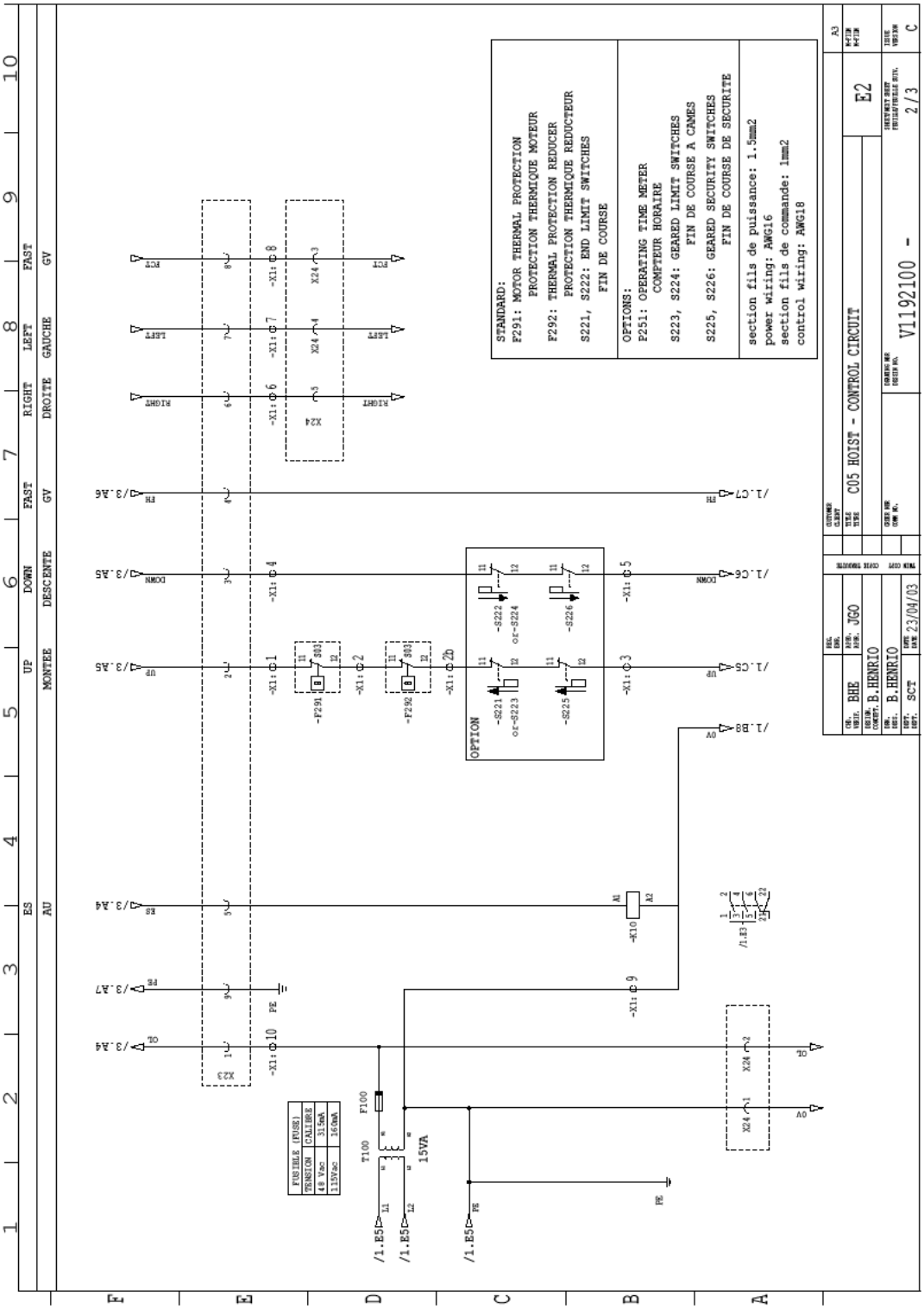
Tabla 4. Tablero de circuito impreso (variador) - continuación

PIEZA	DESCRIPCIÓN
	TABLERO DE CIRCUITO IMPRESO - PROTECCIONES
1 – 2	PROTECCIÓN TÉRMICA DEL MOTOR (REEMPLACE EL DERIVADOR)
2 – 2b	PROTECCIÓN TÉRMICA DE ENGRANAJES (REEMPLACE EL DERIVADOR)
2b - 3	INTERRUPTOR LIMITADOR DE SUBIDA (REEMPLACE EL DERIVADOR)
4 - 5	INTERRUPTOR LIMITADOR DE BAJADA (REEMPLACE EL DERIVADOR)
	TABLERO DE CIRCUITO IMPRESO - ELEMENTOS
Fusible	(VEA ESQUEMAS ELÉCTRICOS)
K10	CONTACTOR DE PARADA DE EMERGENCIA
A1	INVERSOR
T100	TRANSFORMADOR DEL CONTROL

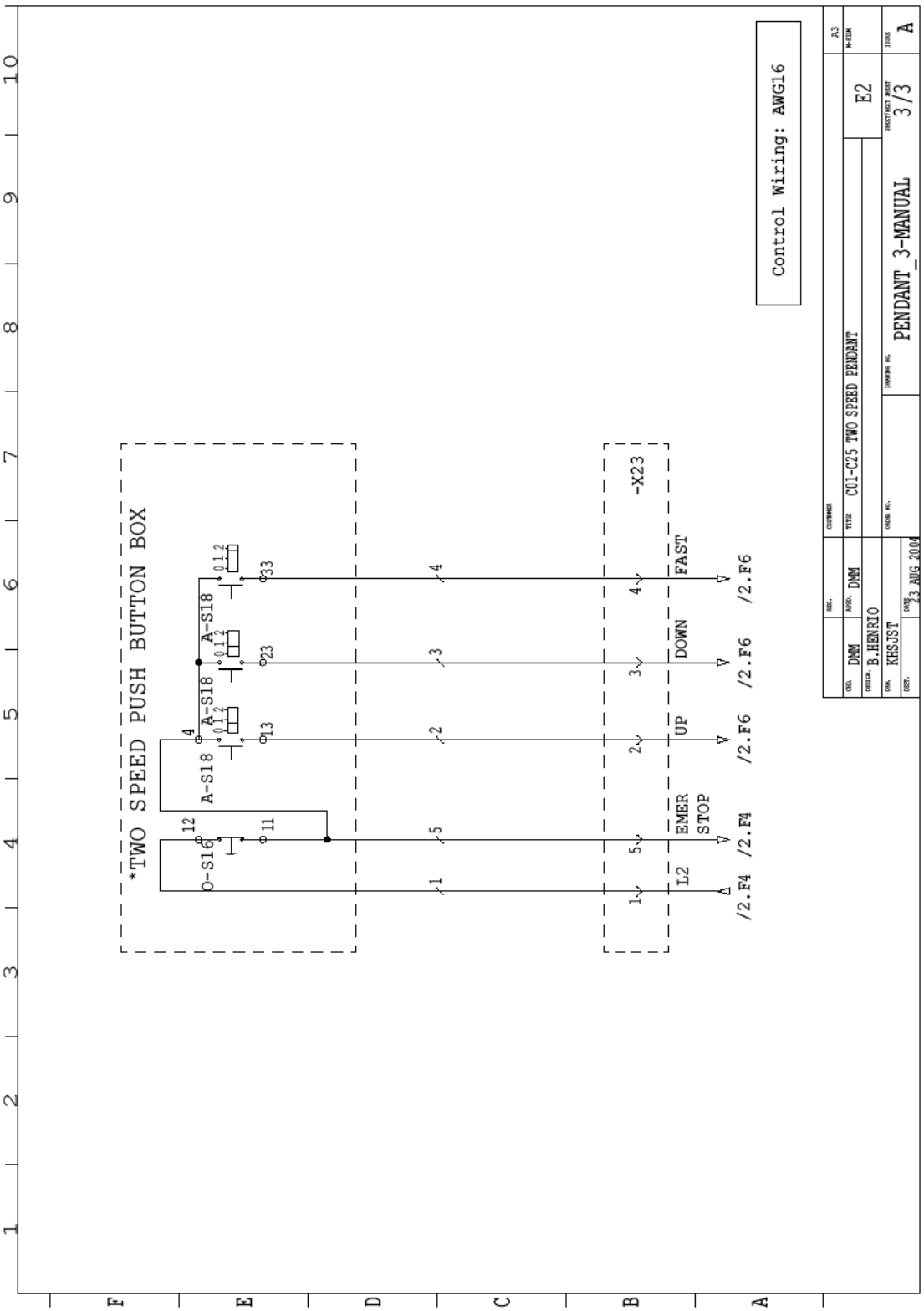
5.12 Diagrama de cableado - Trifásico - Polipasto con variador - 460 Voltios - Circuito de potencia



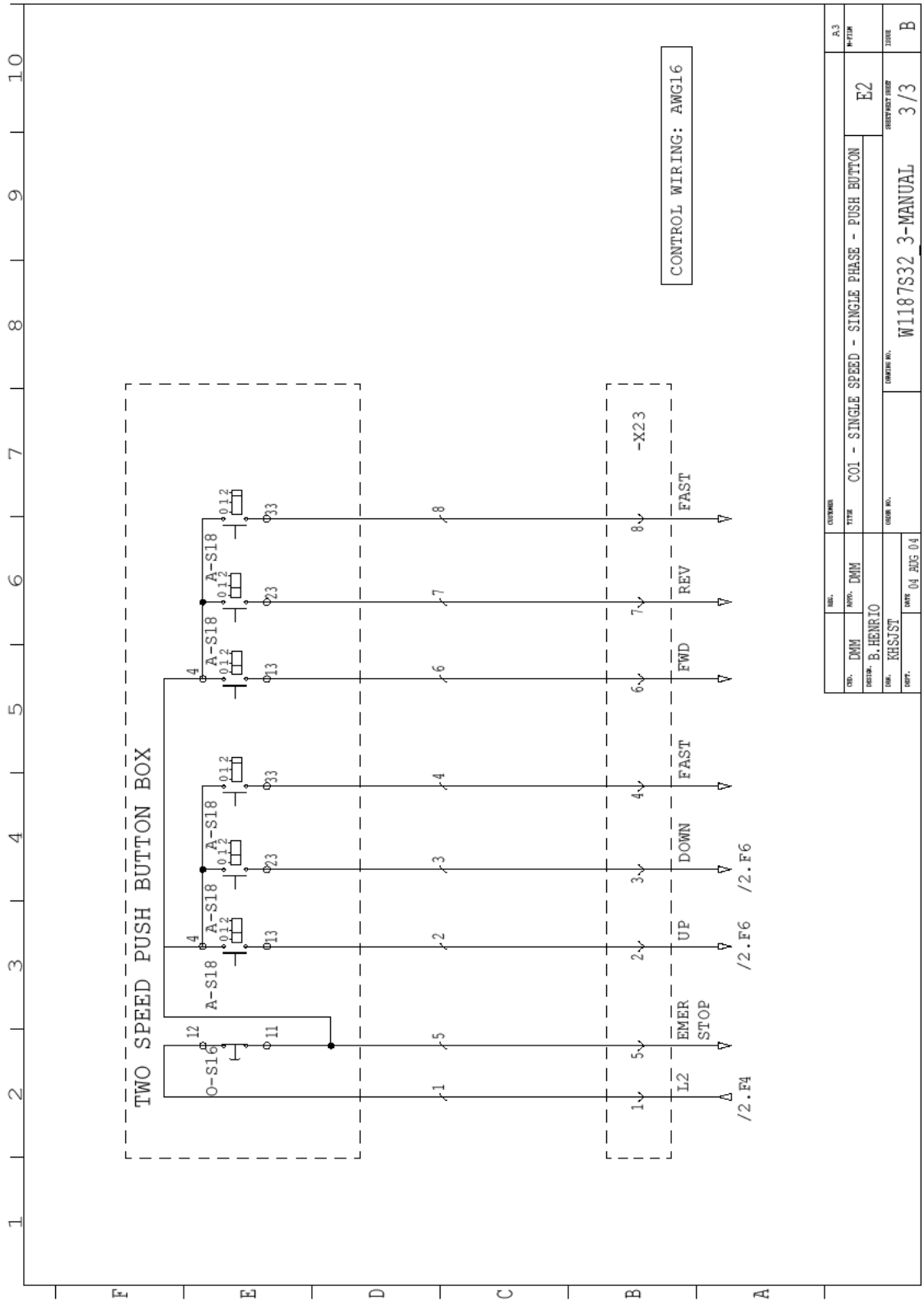
5.13 Diagrama de cableado - Trifásico - Polipasto con variador - 460 Voltios - Circuito de control



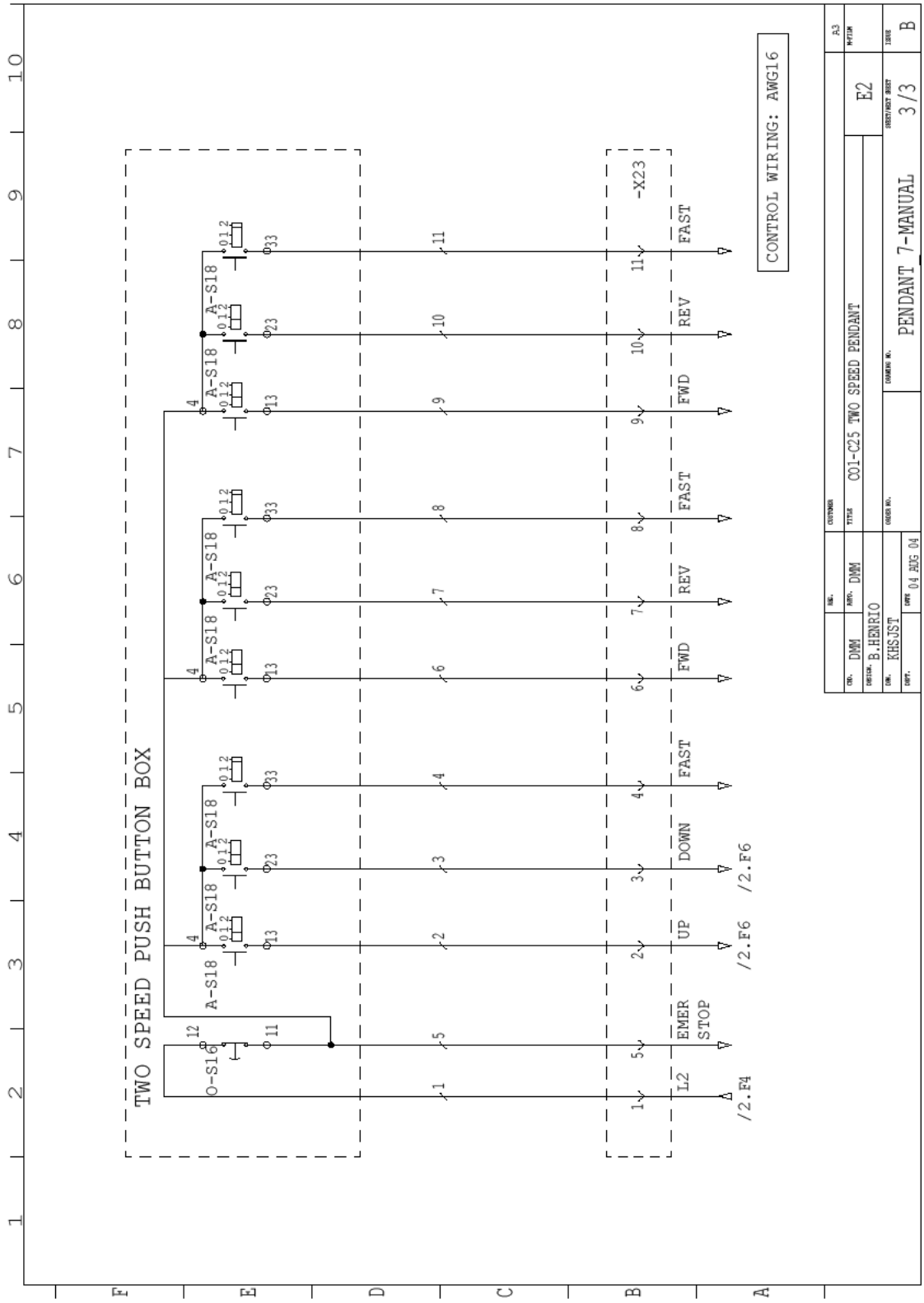
5.14 Diagrama de cableado - 3 botones pulsadores



5.15 Diagrama de cableado - 5 botones pulsadores



5.16 Diagrama de cableado - 7 botones pulsadores



6 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

6.1 Tabla de inspección y mantenimiento

Tabla 5. ***Calendario de inspección y mantenimiento***

REVISIÓN DE:	INTERVALO	PERSONA CALIFICADA
OPERACIÓN DEL FRENO PARA SOSTENER Y LIBERAR	DIARIAMENTE	OPERADOR
CADENA DE CARGA, POR DAÑOS	DIARIAMENTE	OPERADOR
SOPORTE DE SUSPENSIÓN DE CONJUNTO DE PULSADORES	DIARIAMENTE	OPERADOR
LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN DE LA CADENA DE CARGA	MENSUALMENTE	OPERADOR
INTERRUPTORES LIMITADORES DE SUBIDA / BAJADA	DIARIAMENTE	OPERADOR
REVISIÓN DE LA CADENA DE CARGA POR DESGASTE - MEDICIÓN Y REGISTRO	CADA TRES MESES	INSPECTOR CALIFICADO
REVISIÓN DE GANCHOS DE CARGA POR DESGASTE - MEDICIÓN Y REGISTRO	CADA TRES MESES	INSPECTOR CALIFICADO
REVISIÓN DE LA TORNILLERÍA DEL APAREJO DE CARGA, PARA VERIFICAR EL APRIETE	CADA TRES MESES	OPERADOR
REVISIÓN DE TORNILLERÍA DEL GANCHO SUPERIOR Y ACOPLAMIENTOS, PARA VERIFICAR APRIETE	CADA TRES MESES	OPERADOR
REVISIÓN DEL AJUSTE DEL EMBRAGUE DE DESLIZAMIENTO Y FRENO DEL POLIPASTO	CADA TRES - SEIS MESES	MECÁNICO CALIFICADO
REVISIÓN DE LA LUBRICACIÓN DE ENGRANAJES DE LA RUEDA ABIERTA	CADA TRES - SEIS MESES	MECÁNICO CALIFICADO
REVISIÓN DEL APRIETE DE TERMINALES DE CABLES	CADA SEIS MESES	MECÁNICO CALIFICADO
LUBRICACIÓN DE LA RUEDA GUÍA DE CARGA PARA DOS RAMALES	ANUALMENTE	OPERADOR
REVISIÓN DE TODA LA TORNILLERÍA, POR APRIETE Y CORROSIÓN	ANUALMENTE	MECÁNICO CALIFICADO
LIMPIEZA DE ALETAS DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR	ANUALMENTE	MECÁNICO CALIFICADO
LUBRICACIÓN DE TODOS LOS ENGRANAJES	ANUALMENTE	MECÁNICO CALIFICADO
INSPECCIÓN DE COJINETE DE EMPUJE EN APAREJO DE CARGA	ANUALMENTE	MECÁNICO CALIFICADO

PRECAUCIÓN: LOS INTERVALOS DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO SE DEBEN AJUSTAR EN BASE AL CONOCIMIENTO DEL DUEÑO / USUARIO, DE LA APLICACIÓN, AMBIENTE Y FRECUENCIA DE USO, PARA IMPEDIR DAÑOS A LAS PERSONAS, EQUIPOS E INSTALACIONES.

6.2 Lubricación

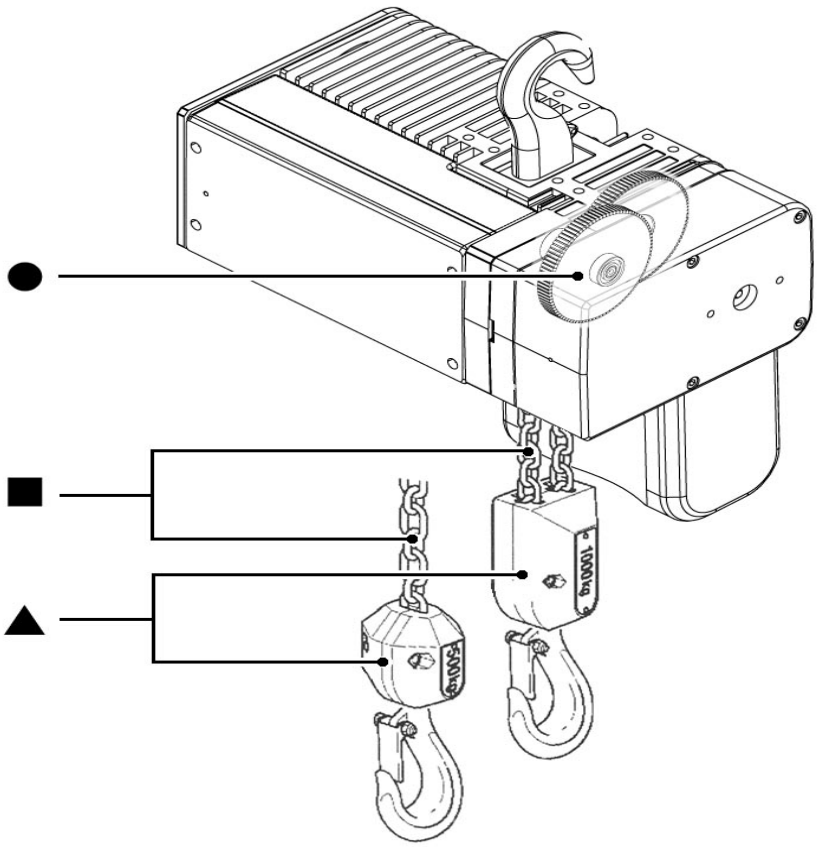


Tabla 6. ***Especificaciones de lubricación***

PUNTO DE LUBRICACIÓN	ESPECIFICACIONES	LUBRICANTES ACEPTADOS	CANTIDAD
Cadena ■	Grasa líquida o aceite	Fluido lubricante para cadenas (Ceplattyn o similar) EP-90	Según se requiera
Rueda guía ▲ Cojinete deslizante + rodamiento	Grasa (sin MoS2) KP 2 (DIN 51 502) Litio con base jabonosa Punto de goteo aproximado + 500°F Penetración trabajada 509-563°F Temperatura de operación - 4°F - +266°F	BP: BP Energrease LS - EP 2 Esso: Unirex N2 Mobil: Mobilgrease HP Shell: Shell Alvanio EP Grease 2	Según se requiera
Engranajes ●	Aceite	Shell: Transaxle Oil 75W-90	0,6 litros

Engranajes de la rueda abierta: EP1 Mobilux o equivalente.

6.3 Soporte técnico recomendado para diversas piezas de repuesto

Tabla 7. ***Soporte técnico recomendado para diversas piezas de repuesto***

PIEZA DE REPUESTO	REEMPLAZAR POR
Guía superior de cadena	Mecánico y electricista calificado
Árbol de salida	Mecánico y electricista calificado
Collarín PG para el cable	Electricista calificado
Árbol de engranaje y tuercas	Mecánico calificado
Tapa del extremo del motor	Mecánico calificado
Engranajes (1a. y 2da. etapa)	Mecánico y electricista calificado
Sellados herméticos de motor y tapa	Mecánico calificado
Otros sellos y juntas tóricas	Mecánico calificado
Limitador de freno	Electricista calificado
Tapa del extremo de freno	Mecánico calificado
Guía de cadena inferior	Mecánico calificado
Amortiguador de goma	Mecánico calificado
Caja de conexiones	Electricista calificado
Inversor	Electricista calificado
Fichas	Electricista calificado
Cadena	Mecánico calificado
Cesto de la cadena	Mecánico calificado
Tope de caída libre	Mecánico calificado
Gancho de suspensión	Mecánico calificado
Conjunto de bloque gancho	Mecánico calificado
Caja de controles	Electricista calificado

☞ **AVISO: Una vez que la pieza ha sido reemplazada, realice una prueba operacional del polipasto según las secciones 3.3 y 3.4.**

6.4 Especificaciones de torque de apriete para tornillos (lb-ft)

Tabla 8. ***Especificaciones de torque de apriete para tornillos***

TIPO	M5	M6	M8	M10	M12
TORNILLOS ESTÁNDAR	4	7	18	35	61
TORNILLOS AUTORROSCANTES	4	6	15	30	53

6.5 Resolución de problemas

Tabla 9. ***Resolución de problemas***

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN POSIBLE
El polipasto no levanta ni baja la carga	El botón de parada de emergencia está activado	Liberar el botón
	Fusible quemado	Reemplace el fusible
	Protección térmica del motor activada	Deje enfriar el motor
	La ficha de la conexión colgante se salió	Reinstale la ficha
	Los tornillos del terminal del contactor están flojos	Apriete los tornillos
	El terminal del inversor está mal fijado	Apriete el terminal
	El interruptor principal está apagado	Conecte el interruptor
El polipasto no sube la carga	Está sobrecargado	Disminuya la carga
	El embrague de deslizamiento está gastado o mal ajustado	Reemplace las piezas de desgaste o ajuste el torque del embrague de deslizamiento
	El interruptor limitador de subida está activado	Ajústelo
Carga se desplaza más de 4 pulgadas (100 mm) durante una parada de emergencia	Forros del freno desgastados	Ajuste el deslizamiento del embrague y freno sustituir el deslizamiento del embrague componentes si fuera necesario
El sentido de movimiento no coincide con el indicado en el pulsador	Conexiones de las colgante son incorrectos	Cambio de cableado de colgante
Hay ruidos anormales al subir o bajar	La cadena de carga y sus componentes no están lubricados	Limpie y lubrique la cadena de carga.
	La cadena de carga está desgastada	Reemplace la cadena
	La rueda o la guía de la cadena están desgastadas	Reemplace la rueda o la guía de la cadena
	La rueda guía está desgastada	Reemplace la rueda guía
	Falta una fase de la alimentación	Conecte las tres fases
	La cadena de carga está retorcida o plegada	Elimine la retorcedura o pliegue
La distancia para desacelerar es demasiado larga	Configuración errónea del inversor	Ajuste la desaceleración al nivel del inversor

7 ILUSTRACIONES DE LAS PIEZAS

7.1 Cuerpo del polipasto - Alimentación trifásica

Figura 7.1. Alimentación trifásica

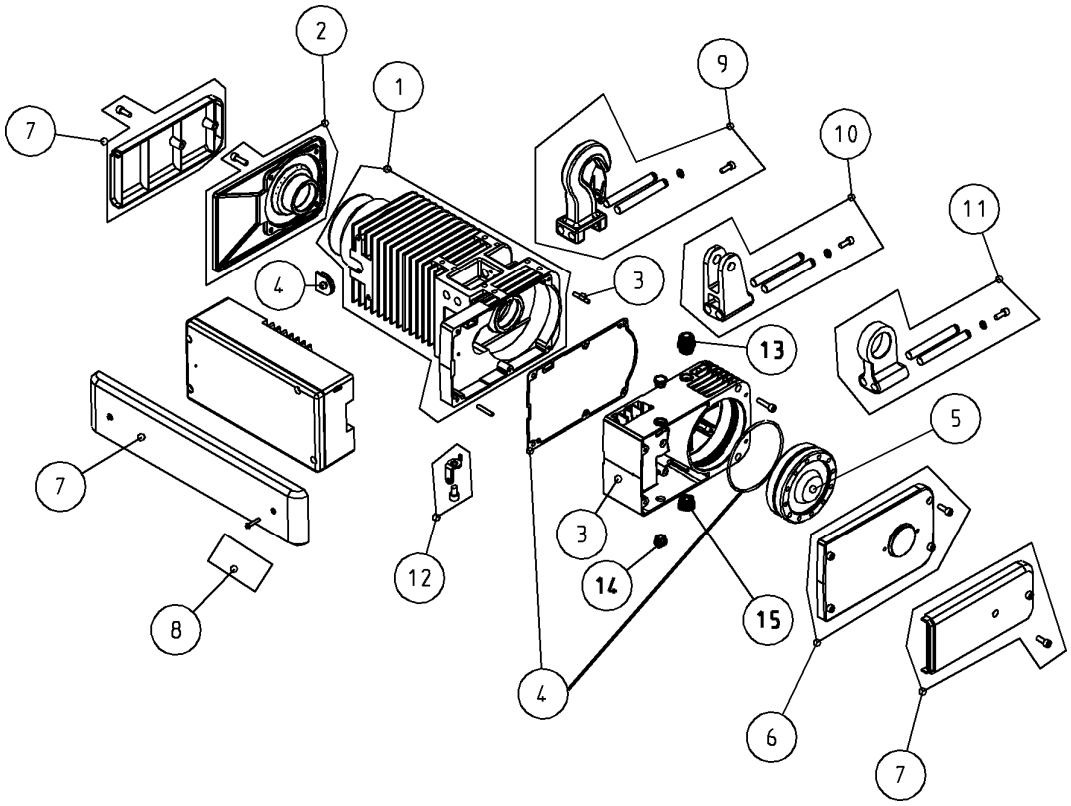


Tabla 10. ***Lista de piezas del cuerpo del polipasto***

PIEZA	NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANT.
-	52391077	CUERPO COMPLETO DE POLIPASTO CON VARIADOR - 460 V - ½ TON (500kg) 32 PPM	1
-	52391078	CUERPO COMPLETO DE POLIPASTO CON VARIADOR - 460 V - ¼ TON (250kg) 64 PPM	1
1	52316250	CONJUNTO DE ALOJAMIENTO CON ESTATOR 380V/480VAC 2F BIM	1
2	52308741	BRIDA DE ENSAMBLE DEL MOTOR	1
3	52339699	CONJUNTO DE ENGRANAJES	1
4	52340062	CONJUNTO DE SELLOS	1
5	52339700	CONJUNTO DE CUBIERTA PARA DISCO DE FRICCIÓN	1
6	52339701	CONJUNTO DE BRIDA DE FRENO	1
7	2406879025	CONJUNTO DE ADHESIVOS Y CUBIERTAS LM5	1
8	2219938	CONJUNTO DE PLATO DE CARGA DE 125KG (JUEGO DE 10)	1
8	2219917	CONJUNTO DE PLATO DE CARGA DE 160KG (JUEGO DE 10)	1
8	2219918	CONJUNTO DE PLATO DE CARGA DE 250KG (JUEGO DE 10)	1
8	2219919	CONJUNTO DE PLATO DE CARGA DE 320KG (JUEGO DE 10)	1
8	2219920	CONJUNTO DE PLATO DE CARGA DE 500KG (JUEGO DE 10)	1
8	2219921	CONJUNTO DE PLATO DE CARGA DE 630KG (JUEGO DE 10)	1
8	2219922	CONJUNTO DE PLATO DE CARGA DE 1000KG (JUEGO DE 10)	1
9	2219955	CONJUNTO DE GANCHO SUPERIOR - PERPENDICULAR + EJE Y TORNILLOS	1
9	2219954	CONJUNTO DE GANCHO SUPERIOR - PARALELO + EJE Y TORNILLOS	
10	2229921	CONJUNTO DE PIE DE BIELA PERPENDICULAR + EJE Y TORNILLOS	1
10	2229920	CONJUNTO DE PIE DE BIELA PARALELA + EJE Y TORNILLOS	1
11	52308832	SUJETADOR DE ANILLO SUSPENSIÓN	1
12	2218000	PUNTO DE FIJACIÓN PARA ESTACIÓN DE PULSADORES	1
-	52308744	JUEGO DE TAPAS	1
-	2212017	PESTILLO DE SEGURIDAD DE PLACA DE ACERO	1

7.2 Mecanismo / Freno (con variador)

Figura 7.2. Mecanismo / Freno (con variador)

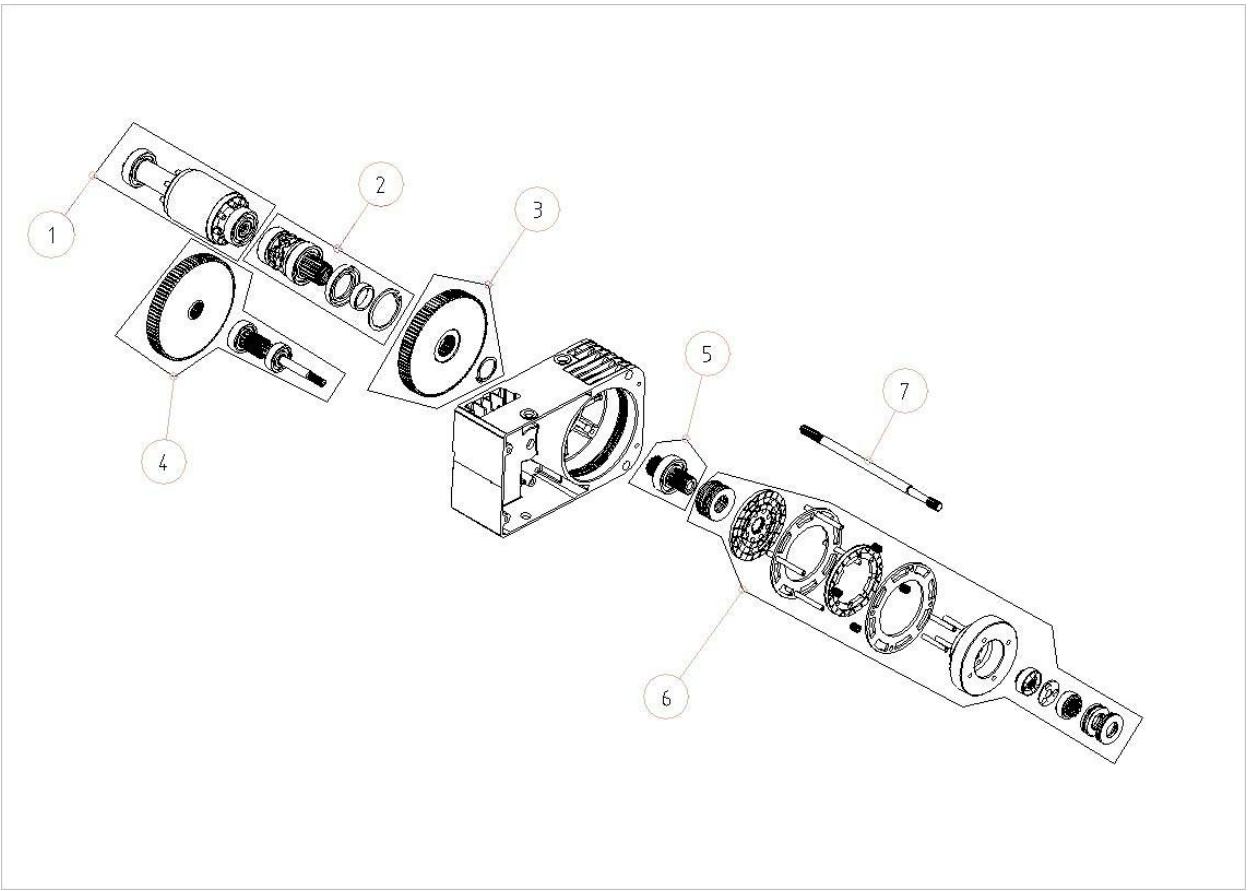


Tabla 11. ***Lista de piezas del mecanismo / Freno (con variador)***

PIEZA	NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	52338099	CONJUNTO ROTOR	1
2	52339702	CONJUNTO DE RUEDA GUÍA DE CADENA	1
3	52305473	CONJUNTO RUEDA DENTADA	1
4	52339704	CONJUNTO DE ENGRANAJES	1
5	52338100	PIÑÓN	1
6	52339705	CONJUNTO DE EMBRAGUE DE DESLIZAMIENTO Y FRENO	1
7	52339706	EJE DE MOTOR	1

7.3 Conjunto de elevación

Figura 7.3. Conjunto de elevación

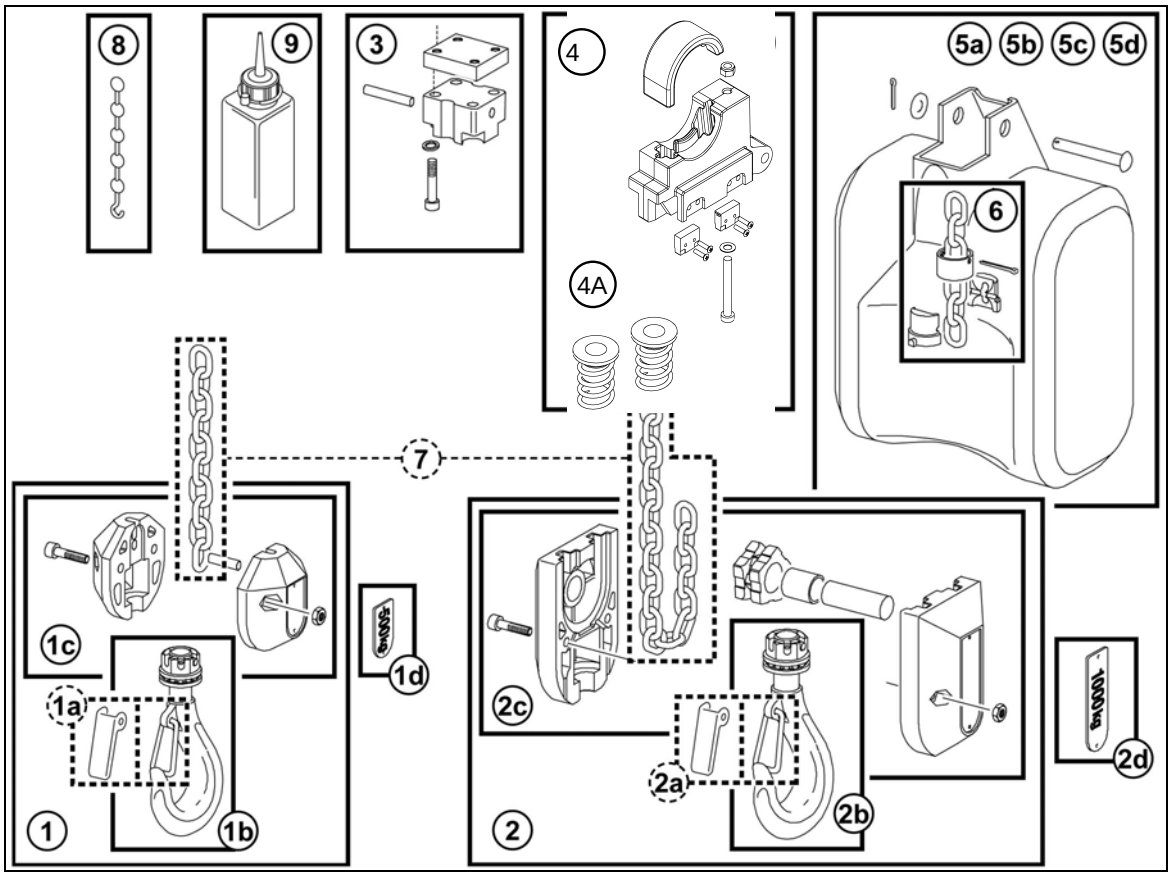


Tabla 12. ***Lista de piezas del conjunto de elevación***

PIEZA	NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	2219902	CONJ. DE APAREJO DE CARGA DE UN RAMAL - GANCHO ESTÁNDAR	1
1	2212018	CONJ. DE APAREJO DE CARGA DE UN RAMAL - GANCHO DE TRABA AUTOMÁTICA	1
1a	001512	PESTILLO DE SEGURIDAD DE UN RAMAL - TIPO DE ALAMBRE	1
1a	2212016	PESTILLO DE SEGURIDAD DE UN RAMAL - TIPO DE PLACA DE ACERO	1
1b	2212011	GANCHO DE CARGA DE UN RAMAL	1
1b	2217015	GANCHO DE CARGA DE UN RAMAL - TRABA AUTOMÁTICA	1
1c	2219985	CONJUNTO DE MITADES DE APAREJO DE CARGA DE UN RAMAL	1
1d	2213308008	ADHESIVO DE CAPACIDAD DEL APAREJO DE CARGA DE UN RAMAL - 250 kg	2
1d	2213308009	ADHESIVO DE CAPACIDAD DEL APAREJO DE CARGA DE UN RAMAL - 500 kg	2
1d	2213308001	ADHESIVO DE CAPACIDAD DEL APAREJO DE CARGA DE UN RAMAL - 1/4 TON	2
1d	2213308002	ADHESIVO DE CAPACIDAD DEL APAREJO DE CARGA DE UN RAMAL - 1/2 TON	2
2	2212020	CONJ. DE APAREJO DE CARGA DE DOS RAMALES - GANCHO ESTÁNDAR	1
2	2212028	CONJ. DE APAREJO DE CARGA DE DOS RAMALES - GANCHO DE TRABA AUTOMÁTICA	1
2a	001515	PESTILLO DE SEGURIDAD DE DOS RAMALES - TIPO DE ALAMBRE	1
2a	2212017	PESTILLO DE SEGURIDAD DE DOS RAMALES - TIPO DE PLACA DE ACERO	1
2b	2217004	GANCHO DE CARGA DE DOS RAMALES - ESTÁNDAR	1
2b	2247015	GANCHO DE CARGA DE DOS RAMALES - TRABA AUTOMÁTICA	1
2c	2219987	CONJUNTO DE MITADES DE APAREJO DE CARGA DE DOS RAMALES	1
2d	2213333009	ADHESIVO DE CAPACIDAD DEL APAREJO DE CARGA DE DOS RAMALES - 500 kg	2
2d	2213333010	ADHESIVO DE CAPACIDAD DEL APAREJO DE CARGA DE DOS RAMALES - 1.000 kg	2
2d	2213333002	ADHESIVO DE CAPACIDAD DEL APAREJO DE CARGA DE DOS RAMALES - ½ TON	2
2d	2213333003	ADHESIVO DE CAPACIDAD DEL APAREJO DE CARGA DE DOS RAMALES - 1 TON	2
3	52309350	CONJUNTO DE ANCLAJES PARA CADENA (POLIPASTOS DE DOS RAMALES)	1
4	52315430	CONJUNTO DE GUÍAS PARA CADENA CON INTERRUPTORES (ESTÁNDAR)	1
4a	52293583	CONJUNTO DE RESORTE Y PLACA (CONJUNTO DE 3)	1
5a	2219990	CONJUNTO DE CONTENEDOR DE CADENA - 25FT (8M) DE LONG. MÁX. DE CADENA	1
5b	2249925	CONJUNTO DE CONTENEDOR DE CADENA - 50FT (16M) DE LONG. MÁX. DE CADENA	1
5c	2249926	CONJUNTO DE CONTENEDOR DE CADENA - 75FT (30M) DE LONG. MÁX. DE CADENA	1
5d	2249932	CONJUNTO DE CONTENEDOR DE CADENA - 150FT (50M) DE LONG. MÁX. DE CADENA	1
6	2211050	CONJUNTO DE TOPE DE CAÍDA LIBRE	1
7a	2213500	CADENA DE CARGA - ESTÁNDAR ZINCADA	*
7b	2213501	CADENA DE CARGA - NEGRA	*
7c	2213502	CADENA DE CARGA - ACERO INOXIDABLE - VERIFIQUE LÍMITES DE CAPACIDAD	*
8	2211045	HERRAMIENTA PARA INSERCIÓN DE CADENA DE CARGA	1
9	9995008	LUBRICANTE PARA CADENA	1

☞ *** AVISO: CONSULTE LA IZADA DEL POLIPASTO Y EL NÚMERO DE RAMALES, PARA SABER LA CANTIDAD DE CADENA**

7.4 Controles (con variador)

Figura 7.4. Controles (con variador)

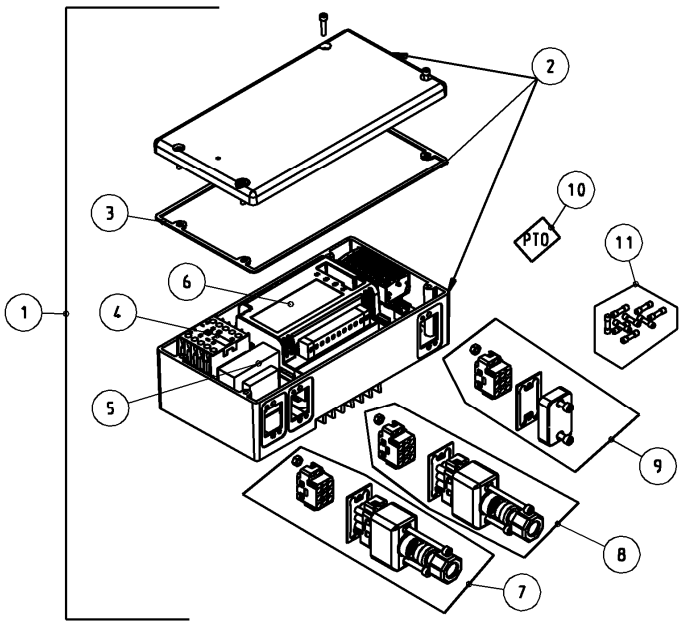


Tabla 13. ***Lista de piezas de la caja de conexiones (con variador)***

PIEZA	NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	52310090	CUBÍCULO ELÉCTRICO 400V 50-60Hz 48VCA	1
1	52340063	CUBÍCULO ELÉCTRICO 460V 50-60Hz 115VCA	1
2	52340064	CUBÍCULO VACÍO CON JUNTAS	1
3	52312998	JUNTAS PARA CUBÍCULO ELÉCTRICO	1
4	7983061	CONTACTOR 48 VCA	1
4	1123051	CONTACTOR 115 VCA	1
5	52314654	TRANSFORMADOR 400V 50-60 Hz 48VCA	1
5	52314653	TRANSFORMADOR 460V 50-60 Hz 115VCA	1
6	52300287	CONJUNTO DE FILTRO-INVERSOR 48VCA	1
6	52300288	CONJUNTO DE FILTRO-INVERSOR 115VCA	1
7	2249982	CONJUNTO DE FICHAS DE CONEXIÓN PARA LA ALIMENTACIÓN	1
8	2249945	CONJUNTO DE FICHAS DE CONEXIÓN PARA LA CAJA DE PULSADORES	1
9	2249946	CONJUNTO DE FICHAS DE CONEXIÓN PARA EL TROLE	1
10	52340081	PROTECCIÓN TÉRMICA DE LOS ENGRANAJES	1

PIEZA	NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANT.
11	52340092	JUEGO DE 10 FUSIBLES 48V	1
11	52340093	JUEGO DE 10 FUSIBLES 115V	1

7.5 Ajuste del interruptor limitador (con variador)

Figura 7.5. Ajuste del interruptor limitador (con variador)

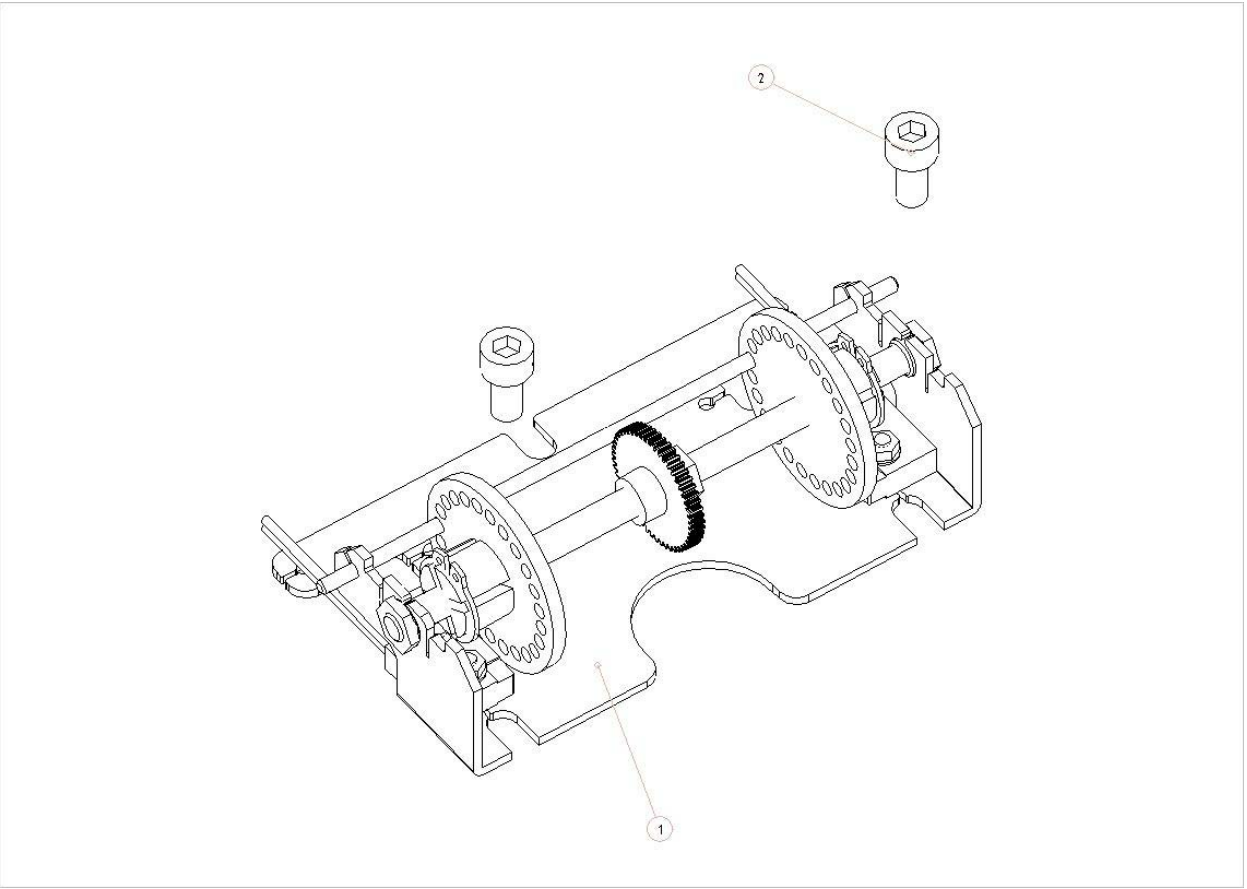


Tabla 14. ***Ajuste del interruptor limitador (con variador) - Lista de piezas***

PIEZA	NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	52337490	CONJUNTO DE INTERRUPTOR LIMITADOR DE ENGRANAJE 40 m + EJE REP. 2	1
2	8010612	TORNILLOS CHC M6x12	2

7.6 Conjunto de pulsadores - Pares de botones horizontales

Figura 7.6. Conjunto de pulsadores - Pares de botones horizontales

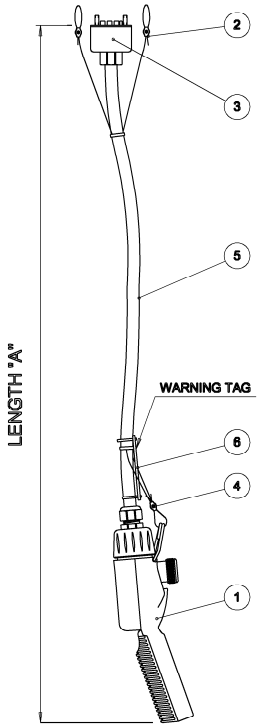


Tabla 15. ***Lista de piezas para el conjunto de pulsadores - Pares de botones horizontales***

PIEZA	NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANT.
-	2309765010	CONJ. DE PULS. DE 10 PIES, PARADA DE EMERG., POLIPASTO DE DOS VELOCIDADES	1
-	2309765015	CONJ. DE PULS. DE 15 PIES, PARADA DE EMERG., POLIPASTO DE DOS VELOCIDADES	1
-	2309765020	CONJ. DE PULS. DE 20 PIES, PARADA DE EMERG., POLIPASTO DE DOS VELOCIDADES	1
-	2309767010	CONJ. DE PULS. DE 10 PIES, PARADA DE EMERG., POLIPASTO DE DOS VELOCIDADES Y TROLE DE DOS VELOCIDADES	1
-	2309767015	CONJ. DE PULS. DE 15 PIES, PARADA DE EMERG., POLIPASTO DE DOS VELOCIDADES Y TROLE DE DOS VELOCIDADES	1
-	2309767020	CONJ. DE PULS. DE 20 PIES, PARADA DE EMERG., POLIPASTO DE DOS VELOCIDADES Y TROLE DE DOS VELOCIDADES	1
1a	52301832	CONJUNTO DE CAJA DE PULSADORES - PARADA DE EMERGENCIA - POLIPASTO DOS VEL.	1
1b	2213466004	CONJUNTO DE CAJA DE PULSADORES - PARADA DE EMERGENCIA - POLIPASTO DOS VEL., TROLE DE DOS VELOCIDADES	1
2	2218000	CONJUNTO DE SUSPENSIÓN SUPERIOR	1
3	7285036	CONJUNTO DE PULSADORES - JUEGO DE FICHAS	1
4	558073	UNIDAD DE SUSPENSIÓN	1
5	52292266	CABLE ELÉCTRICO DE PULSADOR GALGA 16 / CONDUCTOR RPC 12	1
6	2309414010	ETIQUETA DE ADVERTENCIA AL OPERADOR **LM** - **ESPAÑOL**	1

7.7 Conjunto de pulsadores - Pares de botones horizontales

Figura 7.7. Conjunto de pulsadores - Pares de botones horizontales

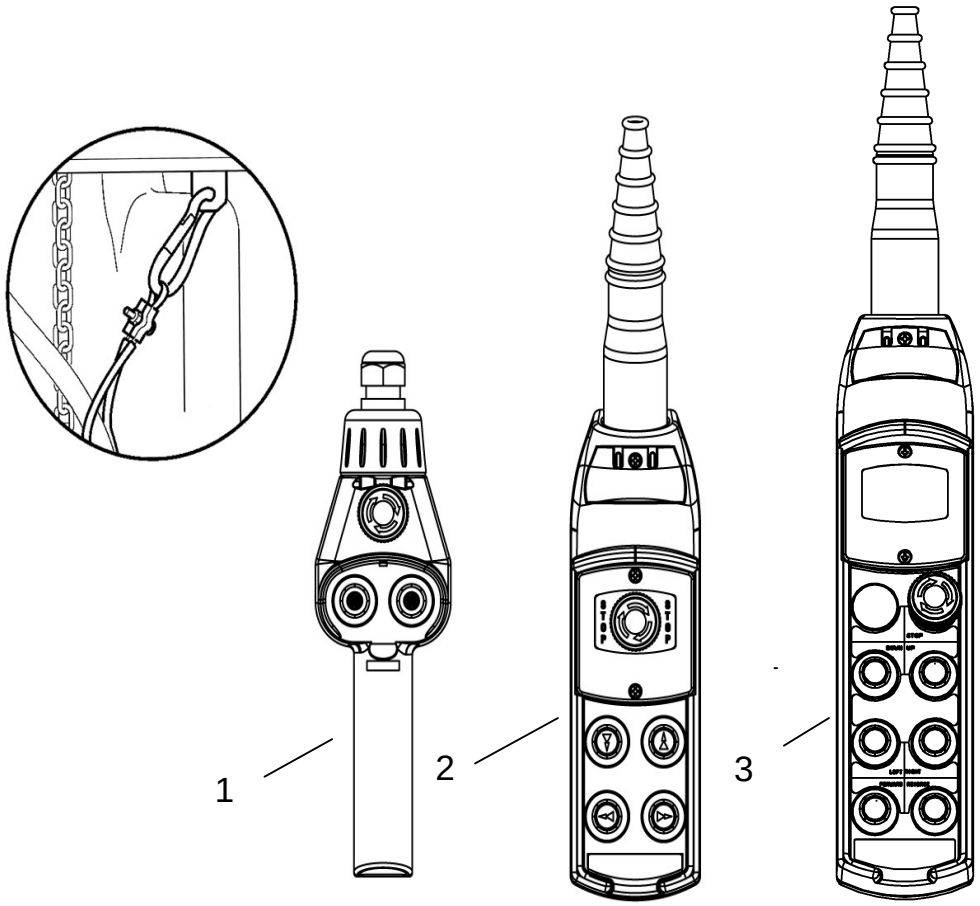


Tabla 16. ***Lista de piezas para el conjunto de pulsadores - Pares de botones horizontales***

PIEZA	NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	52301832	CONJUNTO DE PULSADORES DE CONTROL CON MANGO DE PISTOLA - DOS VELOCIDADES	1
2	2213466004	CONJUNTO DE PULSADORES DE CONTROL - DOS VELOCIDADES - 5 BOTONES	1
3	2213466005	CONJUNTO DE PULSADORES DE CONTROL - DOS VELOCIDADES - 7 BOTONES	1

7.8 Conjunto de pulsadores - Pares de botones verticales (opcional)

Figura 7.8. Conjunto de pulsadores - Pares de botones verticales (opcional)

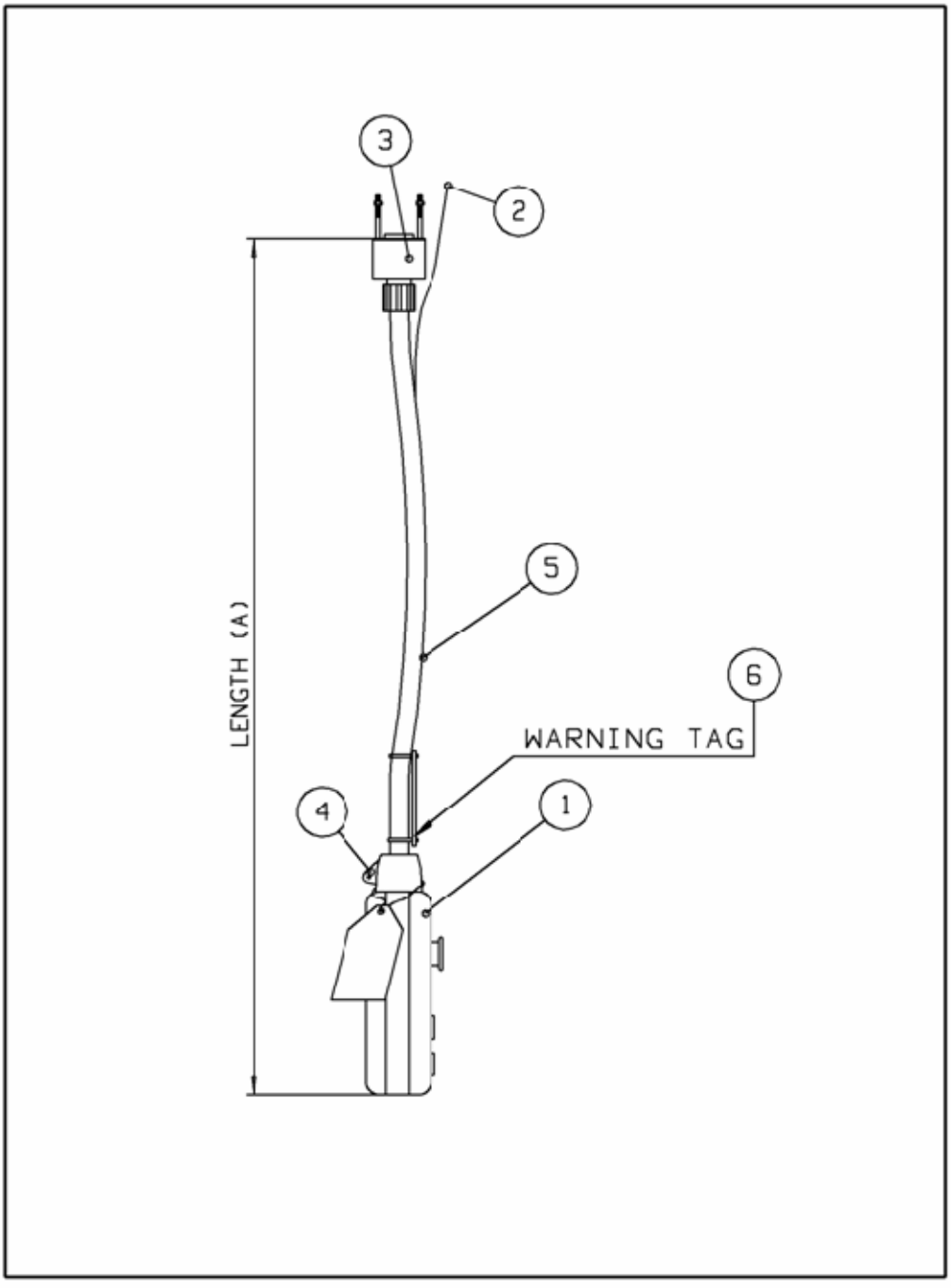


Tabla 17. ***Lista de piezas para el conjunto de pulsadores - Pares de botones verticales (opcional)***

PIEZA	NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANT.
-	2309673010	CONJ. DE PULS. DE 10 PIES - PARADA DE EMERG., POLIPASTO DE UNA VELOCIDAD	1
-	2309673015	CONJ. DE PULS. DE 15 PIES - PARADA DE EMERG., POLIPASTO DE UNA VELOCIDAD	1
-	2309673020	CONJ. DE PULS. DE 20 PIES - PARADA DE EMERG., POLIPASTO DE UNA VELOCIDAD	1
-	2309674010	CONJ. DE PULS. DE 10 PIES - PARADA DE EMERG., POLIPASTO DE DOS VELOCIDADES	1
-	2309674015	CONJ. DE PULS. DE 15 PIES - PARADA DE EMERG., POLIPASTO DE DOS VELOCIDADES	1
-	2309674020	CONJ. DE PULS. DE 20 PIES - PARADA DE EMERG., POLIPASTO DE DOS VELOCIDADES	1
1	2212932011	CONJUNTO CAJA DE PULS. PARA POLIPASTO UNA VEL. - PARADA DE EMERGENCIA	1
1	2212932012	CONJUNTO CAJA DE PULS. PARA POLIPASTO DOS VEL. - PARADA DE EMERGENCIA	1
2	2218000	CONJUNTO DE SUSPENSIÓN SUPERIOR	1
3	7285036	FICHAS	1
4	558073	UNIDAD DE SUSPENSIÓN	1
5	52292266	CABLE ELÉCTRICO PARA PULSADORES DE CONTROL	1
6	2309414010	ETIQUETA DE ADVERTENCIA DE PULSADORES LM - ESPAÑOL	1

7.9 Conjunto de pulsadores - Botones verticales (opcional)

Figura 7.9. Conjunto de pulsadores - Botones verticales (opcional)

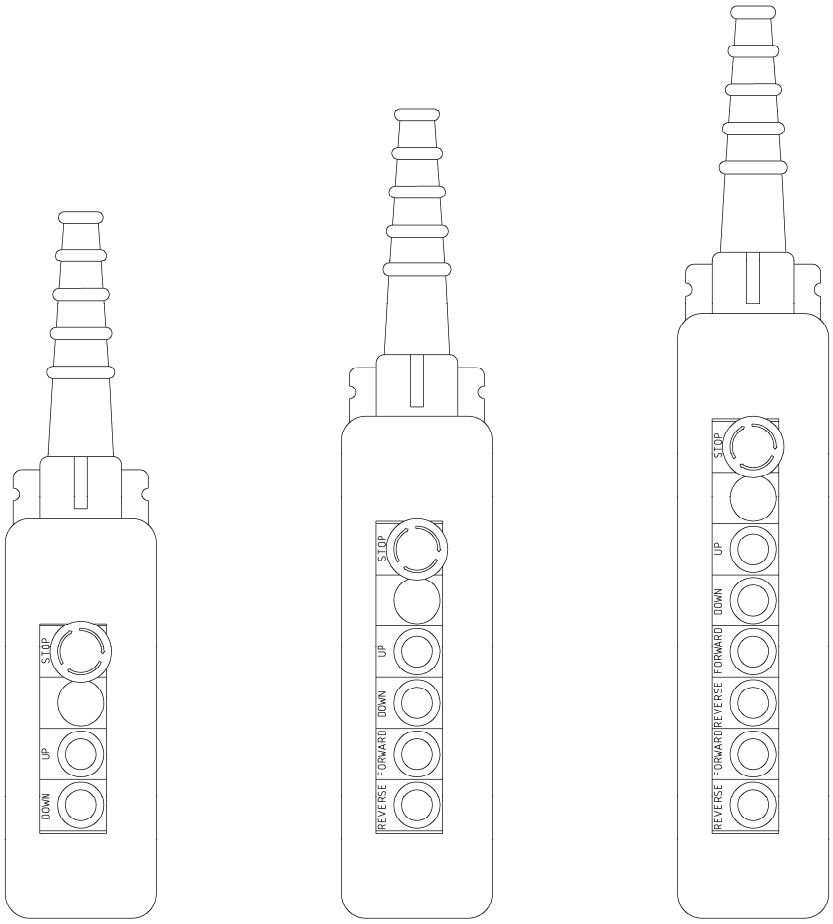


Tabla 18. ***Lista de piezas para el conjunto de pulsadores - Botones verticales (opcional)***

PIEZA	NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	2212932011	3 BOTÓN PULSADOR TELEMECANIQUE - S*, 1H	1
1	2212932012	3 BOTÓN PULSADOR TELEMECANIQUE - S*, 2H	1
2	2212932032	5 BOTÓN PULSADOR TELEMECANIQUE - S*, 1H, 2T	1
2	2212932033	5 BOTÓN PULSADOR TELEMECANIQUE - S*, 2H, 2T	1
3	2212932034	7 BOTÓN PULSADOR TELEMECANIQUE - S*, 2H, 2T, 2B	1
3	2212932035	7 BOTÓN PULSADOR TELEMECANIQUE - S*, 1H, 2T, 1B	1
3	2212932036	7 BOTÓN PULSADOR TELEMECANIQUE - S*, 2H, 2T, 1B	1
3	2212932037	7 BOTÓN PULSADOR TELEMECANIQUE - S*, 1H, 2T, 2B	1